

**Міністерство освіти і науки України**  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

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

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми

 Володимир ОЛІЙНИК  
(підпис) (ім'я та прізвище)

« 31 » \_\_\_\_\_ серпня \_\_\_\_\_ 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'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)

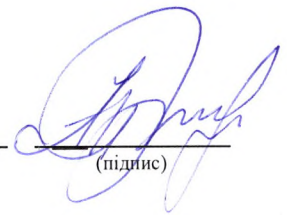
**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Харків 2024 рік**

Розробник: доцент кафедри 502, к.т.н. Андрій ПОРВАН

(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище)




(підпис)

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

Протокол № 1 від « 31 » серпня 2024 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор

(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Олена ВИСОЦЬКА

(ім'я та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 5	<p><b>Галузь знань</b> <u>16 Хімічна інженерія та біоінженерія</u> (шифр і найменування)</p> <p><b>Спеціальність</b> <u>163 Біомедична інженерія</u> (код і найменування)</p> <p><b>Освітня програма</b> <u>Біомедична інженерія</u> (найменування)</p> <p><b>Рівень вищої освіти:</b> перший (бакалаврський)</p>	<i>Обов'язкова</i>
Кількість модулів – 2		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістовних модулів – 4		2024/2025
Індивідуальне завдання -		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 64/ 150		3-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 5,38		<b>Лекції*</b>
		32 годин
		<b>Практичні, семінарські*</b>
		32 години
		<b>Лабораторні*</b>
	- годин	
<b>Самостійна робота</b>	86 годин	
<b>Вид контролю</b>	модульний контроль, залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/86.

\*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**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:

- 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 (*ІК*);
- 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 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*).

### Очікувані результати навчання:

- 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*).

**Пре реквізити:** Вища математика, Основи програмування та комп'ютерних технологій, Біоетика та фахова термінологія.

**Кореквізити:** Моделювання в біології та медицині, Діагностичні і терапевтичні апарати та системи.

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1.**

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

**Тема 1. Поняття та функції СУБД.** Вступ. Поняття та функції СУБД.

**Тема 2. Базова архітектура СУБД.** Класифікація та огляд можливостей сучасних СУБД.

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

**Тема 1. Життєвий цикл медичних БД.** Життєвий цикл медичних БД.

**Тема 2. Теорія нормалізації моделі медичних даних.** Концептуальна, інфологічна та фізична моделі БД. Застосування моделі “сутність-зв'язок”. Рациональна схема медичної БД. 1НФ, 2НФ, 3НФ, 4НФ.

**Тема 3. Цілісність медичних даних.** Обмеження цілісності та її різновиди. Навігаційна обробка медичних даних у СУБД.

**Модульний контроль 1.**

#### **Модуль 2.**

**Змістовний модуль 3.** *Мови запитів до медичних баз даних.*

**Тема 1. Використання мови SQL у медичних БД.**

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

**Тема 2. Мова маніпулювання та визначення даних.**

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

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

**Тема 1. Реляційні СУБД в медицині.**

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.

**Тема 2. Пост-реляційні СУБД в медицині.** Об'єктно-реляційні СУБД в медицині. LOB-системи. Системи управління розподіленими медичними базами

даних. Функції та складові СУРБД. Зв'язок з ядром СУРБД.

## Модульний контроль 2

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1</b>					
<b>Змістовний модуль 1. Змістовна та функціональна складові системи управління базами даних</b>					
Тема 1. Вступ. Поняття та функції СУБД.	3	2			1
Тема 2. Базова архітектура СУБД.	22	4	2		16
<i>Разом за змістовним модулем 1</i>	<i>25</i>	<i>6</i>	<i>2</i>		<i>17</i>
<b>Змістовний модуль 2. Моделювання та проектування медичних баз даних</b>					
Тема 1. Життєвий цикл медичних БД	19	2	8		9
Тема 2. Теорія нормалізації моделі медичних даних	10	4	2		4
Тема 3. Цілісність медичних даних.	10	4	2		4
<i>Разом за змістовним модулем 2</i>	<i>39</i>	<i>10</i>	<i>12</i>		<i>17</i>
<b>Модульний контроль 1</b>	4		2		2
<b>Модуль 2.</b>					
<b>Змістовний модуль 3. Мови запитів до медичних баз даних</b>					
Тема 1. Використання мови SQL у медичних БД	26	6	2		18
Тема 2. Мова маніпулювання та визначення даних	3	2			1
<i>Разом за змістовним модулем 3</i>	<i>29</i>	<i>8</i>	<i>2</i>		<i>19</i>
<b>Змістовний модуль 4. Реляційні та пост-реляційні системи управління базами даних</b>					
Тема 1. Реляційні СУБД в медицині.	31	4	12		15
Тема 2. Пост-реляційні СУБД в медицині	18	4			14
<i>Разом за змістовним модулем 4</i>	<i>49</i>	<i>8</i>	<i>12</i>		<i>29</i>
<b>Модульний контроль 2</b>	4		2		2
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>86</b>

**5. Теми семінарських занять**  
не передбачено навчальним планом  
**6. Теми практичних занять**

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Робота з різноманітними типами даних у СКБД MS Access. Створення таблиць	2
2	Робота з різноманітними типами даних у СКБД MS Access. Створення зв'язків між таблицями.	2
3	Робота з різноманітними типами даних у СКБД MS Access. Створення простих запитів	2
4	Робота з різноманітними типами даних у СКБД MS Access. Створення форм.	2
5	Робота з різноманітними типами даних у СКБД MS Access. Створення звітів	2
6	Моделювання предметної області за допомогою ERдіаграм.	2
7	Нормалізація таблиць реляційної моделі бази даних	2
8	Модульний контроль 1	2
9	Створення запитів мовою SQL	2
10	Розробка фізичної моделі бази даних інформаційної системи "Триодіагностика"	2
11	Розробка форм та звітів для бази даних інформаційної системи "Триодіагностика"	2
12	Розробка фізичної моделі бази даних системи аналізу впливу радіонуклідів на здоров'я людини	2
13	Створення складних та перехресних запитів до бази даних системи аналізу впливу радіонуклідів на здоров'я людини	2
14	Розробка форм та звітів для бази даних системи аналізу впливу радіонуклідів на здоров'я людини	2
15	Розробка бази даних системи диференційної діагностики дерматологічних захворювань	2
16	Модульний контроль 2	2
	<b>Разом</b>	<b>32</b>

**7. Теми лабораторних занять**  
не передбачено навчальним планом

**8. Самостійна робота**

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення теоретичного матеріалу з використанням конспекту і навчально-методичної літератури	16
2	Підготовка до практичних занять, оформлення результатів виконання завдань	32

3	Підготовка до модульного контролю	4
4	Вивчення теоретичного матеріалу за додатковою літературою 3.1 Системи управління розподіленими медичними базами даних. Управління транзакціями СУРБД. 3.2 Компоненти СУБД MySQL. Керування та маніпулювання даними у MySQL. 3.3 Розподілені системи керування базами даних: архітектура та компоненти. Розподілене зберігання даних	34
	<b>Разом</b>	<b>86</b>

### **9. Індивідуальні завдання** не передбачено навчальним планом

### **10. 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 змішаного та дистанційного навчання.

### **11. Методи контролю**

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

### **12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі**

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Модуль 1</b>			
Виконання практичних робіт	0...4	7	0...28
Модульний контроль 1	0...22	1	0...22
<b>Модуль 2</b>			
Виконання практичних робіт	0...4	7	0...28
Модульний контроль 1	0...22	1	0...22
<b>Усього за семестр</b>			<b>0...100</b>

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до заліку (виконання усіх практичних завдань). Білет для заліку складається з двох теоретичних та одного практичного завдання. Кожне теоретичне завдання оцінюється максимум в 30 балів, практичне завдання – максимум 40 балів.



Під час складання семестрового контролю здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

### **Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру**

**Задовільно (60-74).** Студент знайомий з основними поняттями навчального матеріалу, може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення, ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою, вмiє виконувати навчальні завдання, передбачені програмою.

**Добре (75 - 89).** Студент вільно володіє навчальним матеріалом, вмiє застосовувати вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, узагальнювати та систематизувати навчальну інформацію, самостійно виконує передбачені програмою навчальні знання, самостійно знаходить і виправляє допущені помилки, може аргументовано обрати раціональний спiсiб виконання навчального завдання.

**Відмінно (90 - 100).** Знання, вміння і навички студента повністю відповідають вимогам програми. Студент володіє глибокими, міцними знаннями, самостійно визначає проміжні цілі і вмiє планувати особисту навчальну діяльність, оцінювати результати власної практичної роботи, вмiє знаходити додаткову інформацію та самостійно використовує її для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, судження його логічні і достатньо обґрунтовані, засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності, вмiє вільно використовувати сучасні програмні засоби для поповнення власних знань та розв'язування задач.

### **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

### **13. 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](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.*

### **14. Рекомендована література**

#### **Базова**

*Організація баз даних: навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокон, 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.*

*Шукула О.М. Система керування базами даних MS Access: Навчальний посібник. / О.М. Шукула – 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 підтримування 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.*

*Мулеца 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.*

## **15. Інформаційні ресурси**

Інформаційний портал кафедри 502, <https://new.nk502.xai.edu.ua/>  
InterSystems Corporation. Caché. High Performance Database.  
<https://www.intersystems.com/products/cache/>