

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
 Олександр ДОВНАР
(підпис) (ім'я та прізвище)

«29» серпня 2025 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**КОМПЛЕКСНИЙ КУРСОВИЙ ПРОЕКТ З ПРОЕКТУВАННЯ
МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"
(цифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 122 "Комп'ютерні науки"
(код та найменування спеціальності)

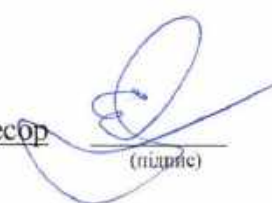
Освітня програма: Комп'ютерні технології в біології та медицині
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник: Євланов М. В., професор каф. 502, д.т.н., професор
(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.

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


(підпис)

Олена ВИСОЦЬКА
(ім'я та прізвище)

(назва кафедри)

Погоджено з представником здобувачів освіти:


(підпис)

Олексій ШУЛЯК
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Євланов Максим Вікторович

Посада: професор

Науковий ступінь: доктор технічних наук

Вчене звання: професор

Перелік дисциплін, які викладає: Проектування медичних інформаційних систем. Комплексний курсовий проект з проектування медичних інформаційних систем (курсова робота).

Напрями наукових досліджень: Інформаційні системи; проектування інформаційних систем; інженерія вимог до систем; управління ІТ-проєктами; моделювання інформаційних систем та їх архітектур.

Контактна інформація: тел. 067-571-9379,
e-mail: maksym.ievlanov@nure.ua

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	8
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 2 кредитів ЄКТС / 60 годин (24 аудиторних, з яких: практичні – 24, КП; СРЗ – 36)
Види навчальної діяльності	Практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – диф. залік.
Пререквізити	«Медичні інформаційні системи», «Організація медичних баз даних та знань», «Проектування медичних інформаційних систем».
Кореквізити	«Вбудовані системи реального часу та Інтернет речей в медицині», «Технології захисту медичної інформації»
Постреквізити	«Кваліфікаційна робота»

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

Мета – надати студентам знання з сучасних методологій проєктування медичних інформаційних систем для управління складними процесами в системі охорони здоров'я.

Завдання – закріпити та поглибити знання й навички використання методів та технологій проєктування медичних інформаційних систем.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук в області біології та медицини і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7);
- здатність генерувати нові ідеї (креативністю) (ЗК8).
- ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності (ЗК16).

Спеціальні компетентності (СК):

- здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу (СК2);
- здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії (СК5);
- здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язуванні системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики (СК6);
- здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах (СК8);

– 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 (СК9);

– здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника (СК10);

– здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж (СК13);

– здатність розуміти ключові аспекти та концепції в області комп'ютерних технологій в біології та медицині, усвідомлювати повний перелік нових проблем, які потребують вирішення в галузі з біоетичної позиції, застосовувати основні математичні, статистичні та алгоритмічні підходи і методи дослідження живих організмів та використовувати їх під час створення медичних комп'ютерних систем та налагодження програмних сервісів, що вирішують ці завдання (СК18).

Програмні результати навчання (ПРН)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

– розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно – та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування (ПРН 7);

– 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 веб-програмування (ПРН 10);

– володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проєктну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду договору, контракт) (ПРН 11);

– застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining (ПРН 12);

– застосовувати знання методології та CASE-засобів проєктування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проєктування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем (ПРН 15);

- виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення (ПРН 17);
- вміти обирати та використовувати сучасні технології, патерни, сервіси та програмні засоби розробки медичних комп'ютерних систем різної архітектури, розробляти WEB-сервіси та мобільні додатки з урахуванням вимог замовника та інтегрувати їх з існуючими медичними комп'ютерними системами (ПРН 18);
- застосовувати сучасні підходи для розв'язання нових проблем, що виникають в сфері комп'ютерних технологій біології та медицини, враховуючи соціальні, біоетичні, біофізичні та економічні аспекти, існуючі державні і закордонні стандарти; забезпечувати ефективне управління якістю інформаційного, алгоритмічного та програмного забезпечення медичних комп'ютерних систем на основі використання сучасних моделей, методів та інструментальних засобів (ПРН 19).

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

8 семестр

Змістовний модуль 1. Формування вимог до медичної інформаційної системи.

ТЕМА 1. Обґрунтування та узгодження теми курсової роботи.

Практичні заняття.

Визначення та узгодження теми курсової роботи. Класифікація та встановлення основних характеристик створюваної медичної інформаційної системи.

Самостійна робота: узгодження теми курсової роботи з майбутнім керівником кваліфікаційної роботи.

ТЕМА 2. Проведення аналізу предметної області медичної інформаційної системи.

Практичні заняття.

Визначення об'єкту автоматизації. Встановлення та моделювання схеми організаційної структури об'єкту автоматизації.

Самостійна робота: узгодження результатів аналізу об'єкту автоматизації з майбутнім керівником кваліфікаційної роботи та представниками інших зацікавлених сторін.

ТЕМА 3. Документування результатів аналізу предметної області медичної інформаційної системи.

Самостійна робота: проведення додаткового обстеження процесів об'єкту автоматизації та визначення тих процесів, що потребують автоматизації.

ТЕМА 4. Візуальне моделювання процесів об'єкту автоматизації.

Практичні заняття.

Встановлення та моделювання тих бізнес-процесів та робіт, які підлягають автоматизації.

Самостійна робота: узгодження результатів моделювання об'єкту автоматизації з майбутнім керівником кваліфікаційної роботи та представниками інших зацікавлених сторін.

ТЕМА 5. Розробка пілотного проєкту медичної інформаційної системи.

Практичні заняття.

Визначення основних характеристик пілотного проєкту медичної інформаційної системи.

Самостійна робота узгодження основних положень пілотного проєкту медичної інформаційної системи з майбутнім керівником кваліфікаційної роботи та представниками інших зацікавлених сторін.

ТЕМА 6. Документування результатів аналізу предметної області медичної інформаційної системи.

Самостійна робота: створення першого розділу пояснювальної записки до курсової роботи.

ТЕМА 7. Визначення вимог до медичної інформаційної системи.

Практичні заняття.

Визначення вимог до створюваної медичної інформаційної системи як сукупності User Story. Моделювання User Story та визначення переліку основних функцій медичної інформаційної системи.

Самостійна робота: узгодження вимог до медичної інформаційної системи та їх моделей із майбутнім керівником кваліфікаційної роботи та представниками інших зацікавлених сторін.

ТЕМА 8. Концептуальне моделювання структур даних медичної інформаційної системи.

Практичні заняття.

Визначення основних термінів предметної галузі та медичної інформаційної системи. Розробка концептуальних діаграм класів та визначення їх зв'язку із діаграмами, що описують вимоги до медичної інформаційної системи.

Самостійна робота узгодження діаграм класів із майбутнім керівником кваліфікаційної роботи та представниками інших зацікавлених сторін.

ТЕМА 9. Документування робіт з формування вимог до медичної інформаційної системи.

Самостійна робота: створення другого розділу пояснювальної записки до курсової роботи.

Змістовний модуль 2. Ескізне проєктування медичної інформаційної системи.

ТЕМА 10. Визначення переліку основних функцій медичної інформаційної системи.

Практичні заняття.

Формування на основі сукупності моделей вимог до медичної інформаційної системи переліку її основних функцій.

Самостійна робота: узгодження переліку основних функцій медичної інформаційної системи із майбутнім керівником кваліфікаційної роботи та представниками інших зацікавлених сторін.

ТЕМА 11. Синтез опису архітектури медичної інформаційної системи.

Практичні заняття.

Розробка опису архітектури медичної інформаційної системи у вигляді візуальної моделі потоків даних, яка описує взаємозв'язки основних функцій медичної інформаційної системи.

Самостійна робота: узгодження моделі потоків даних медичної інформаційної системи із майбутнім керівником кваліфікаційної роботи та представниками інших зацікавлених сторін.

ТЕМА 12. Аналіз опису архітектури медичної інформаційної системи.

Самостійна робота: проведення аналізу розробленої моделі потоків даних медичної інформаційної системи для виявлення і усунення дубльованих функцій.

ТЕМА 13. Ескізне проєктування бази даних медичної інформаційної системи.

Практичні заняття.

Розробка концептуальної схеми бази даних медичної інформаційної системи у вигляді діаграми «сутність – зв’язок».

Самостійна робота: узгодження концептуальної схеми даних медичної інформаційної системи із майбутнім керівником кваліфікаційної роботи та представниками інших зацікавлених сторін.

ТЕМА 14. Технічне проєктування бази даних медичної інформаційної системи.

Практичні заняття.

Розробка логічної схеми бази даних медичної інформаційної системи у вигляді діаграми «сутність – зв’язок».

Самостійна робота: узгодження логічної схеми даних медичної інформаційної системи із майбутнім керівником кваліфікаційної роботи та представниками інших зацікавлених сторін.

ТЕМА 15. Документування робіт з опису архітектури медичної інформаційної системи

Самостійна робота: створення третього розділу пояснювальної записки до курсової роботи.

ТЕМА 16. Структурний опис вихідних та вхідних документів медичної інформаційної системи.

Практичні заняття.

Розробка структурних описів вихідних та вхідних документів медичної інформаційної системи як елементів документу «Опис постановки задачі».

Самостійна робота: узгодження структурних описів вихідних та вхідних документів медичної інформаційної системи із майбутнім керівником кваліфікаційної роботи та представниками інших зацікавлених сторін.

ТЕМА 17. Оформлення пояснювальної записки до курсової роботи.

Самостійна робота: створення четвертого розділу пояснювальної записки до курсової роботи. Оформлення пояснювальної записки до курсової роботи.

ТЕМА 18. Захист курсової роботи.

Практичні заняття.

Захист курсової роботи.

Самостійна робота: підготовка до захисту курсової роботи.

5. Індивідуальні завдання

Комплексний курсовий проєкт з проектування медичних інформаційних систем

6. Методи навчання

Студентоцентроване навчання. Навчання за допомогою пояснювально-ілюстративного та практичного матеріалу (практичні заняття); робота з навчально-методичною літературою (самостійне опрацювання заданих розділів). Технологія дистанційного навчання.

7. Методи контролю

Усне опитування, захист практичних робіт, виконання комплексного курсового проєкту, підсумковий контроль – диференційний 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	5...10	6	30..60
Модуль 2			
Виконання практичних робіт	4...6	5	20...30
Захист курсової роботи	10	1	10
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового заліку здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для заліку складається з трьох питань.

Таблиця 8.3 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

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

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно, D, E (60-74). Оцінку «задовільно» заслуговує студент, який виявив мінімум знання основного змісту матеріалу з дисципліни в об'ємі,

необхідному для подальшого навчання й майбутньої роботи за напрямом (спеціальністю), який справився з виконанням усіх практичних занять, що передбачені програмою, але у звітах, результатах домашніх і аудиторних робіт, а також відповідях на запитання є похибки.

Добре, С (75-89). Оцінку «добре» заслуговує студент, який виконав усі домашні завдання, відпрацював всі практичні заняття, який виявив повне знання програмного матеріалу, вірно розкрив суть проблем та у цілому розв'язав завдання практичних занять, але у змісті відповіді є незначні помилки, або недостатньо обґрунтовано надані відповіді на запропоновані запитання з дисципліни, з матеріалу практичних занять та матеріалу з самостійної роботи.

Відмінно, А, В (90-100). Оцінку «відмінно» заслуговує студент, який виявив всебічні чіткі, систематичні та глибокі знання теоретичного та практичного навчального матеріалу з дисципліни, вірно розкрив суть і достатньо обґрунтував своє ставлення до запропонованих питань, виявив вміння вільно виконувати практичні завдання, що передбачені програмою, а також безпомилково виконав вправи, вмів аналізувати і систематизувати інформацію.

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

1. Конспект лекцій з дисципліни «Проектування медичних інформаційних систем» для студентів усіх форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 – Комп'ютерні науки, освітньої програми «Комп'ютерні технології в біології та медицині» / Упоряд.: М.В. Євланов. – Харків: ХНУРЕ, 2025. – 142 с. (Електронне видання)
2. Методичні вказівки до організації та захисту курсової роботи з дисципліни «Проектування медичних інформаційних систем» для студентів усіх форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 – Комп'ютерні науки, освітньої програми «Комп'ютерні технології в біології та медицині» / Упоряд.: М.В. Євланов. – Харків: ХНУРЕ, 2025. – 25 с. (Електронне видання)
3. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Проектування медичних інформаційних систем» для студентів усіх форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 – Комп'ютерні науки, освітньої програми «Комп'ютерні технології в біології та медицині» / Упоряд.: М.В. Євланов. – Харків: ХНУРЕ, 2025. – 12 с. (Електронне видання)

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

11. Рекомендована література

Базова

1. Основи побудови АСУ / Під ред. О.А. Павлова. – К.: Вища школа, 1991. – 352 с.
2. Сорока К.О. Основи теорії систем і системного аналізу. – Харків: Тимченко, 2005. – 288 с.
3. Ларіонов Ю.І. Дослідження операцій в інформаційних системах / Ю.І. Ларіонов, В.М. Левикін, М.А. Хажмурадов. – Харків: Компанія СМІТ, 2005. – 364 с.

4. Maciaszek L.A. Requirements Analysis and System Design: 2d ed. Reading: Addison Wesley, Harlow England, 2005. 504 p.

5. Левикін В.М. Патерни проектування вимог до інформаційної системи: моделювання та використання / В.М. Левикін, М.В. Євланов, М.А. Керносов: монографія. – Харків: ООО «Компанія СМІТ», 2014. – 320 с.

Допоміжна

1. ISO/IEC/IEEE 15288:2015.
2. ISO/IEC/IEEE 12207:2017.

12. Інформаційні ресурси

1. draw.io (вільний доступ).
2. MS Word або аналогічний за можливостями продукт.
3. Сайт кафедри <http://k502.khai.edu>