

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 ОBOB'ЯЗKОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

МЕДИЧНІ 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: 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.

Розробники: Висоцька О.В., зав. каф. 502, д.т.н., проф.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)
Страшненко Г.М., доц. каф. 502, к.т.н., доц.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів і технологій
(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)

Ярослав ШУМЧЕНКО
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Висоцька Олена Володимирівна

Посада: зав. каф.

Науковий ступінь: доктор технічних наук

Вчене звання: професор

Перелік дисциплін, які викладає: «Вступ до фаху «БМІ»»; «Вступ до фаху «КТБМ»»; «Системний аналіз та прийняття рішень в медицині»; «Біозахист та біобезпека МАД»; «Медичні інформаційні системи»; «Основи наукових досліджень».

Напрями наукових досліджень: медична кібернетика, прийняття рішень в медицині, медична статистика, медичні інформаційні технології та системи.

Контактна інформація: тел. +380675726418,
e-mail: evisotska@ukr.net



ПІБ: Страшненко Ганна Миколаївна

Посада: доц. каф.

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає: «Вступ до фаху «БМІ»»; «Вступ до фаху «КТБМ»»; «Основи теорії управління»; «Методи аналізу медичних даних»; «Програмування медичних засобів. Частина 2. Основи тестування медичних інформаційних систем»; «Медичні інформаційні системи».

Напрями наукових досліджень: медична кібернетика; методи і засоби проектування та розробки медичних інформаційних систем; методи та засоби статистичної обробки результатів медико-біологічних досліджень.

Контактна інформація: тел. +380669668445,
e-mail: h.strashnenko@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	6
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 6 кредитів ЄКТС / 180 годин (64 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 32; СРЗ – 116);
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит.
Пререквізити	«Крос-платформне програмування медичних засобів», «Системний аналіз та прийняття рішень в медицині», «Математичні методи дослідження операцій»
Кореквізити	«Моделювання процесів та систем»
Постреквізити	«Методи та системи штучного інтелекту в біології та медицині», «Проектування медичних інформаційних систем»

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

Мета: дати знання з основних напрямків та принципів побудови медичних інформаційних систем, принципів систематизації, формалізації та стандартизації інформації в МІС, основних тенденцій розвитку сучасних МІС.

Завдання: вивчити методи та принципи розробки архітектуру МІС і управління інформаційними потоками, принципи проектування та впровадження МІС з використанням сучасних програмних платформ та дотриманням технічних вимог.

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 інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3);

- здатність діяти на основі етичних міркувань (ЗК13).

Спеціальні компетентності (ФК):

- здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати (похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач (СК 4);

- здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики (СК 6);

- здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів (СК 7);

- 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 (СК 18).

Програмні результати навчання (ПРН)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- 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 (ПРН1);

використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах (ПРН 8);

- 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 виробничотехнічних систем. (ПРН15);

- 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

Змістовний модуль 1. Види та структура медичних інформаційних систем. Стандартизація, класифікація та формалізація інформації в МІС.

ТЕМА 1. Введення. Предмет, ціль і задачі курсу.

Лекційні заняття.

Введення. Предмет, ціль і задачі курсу. Основні поняття та особливості МІС. Структура і класифікація МІС.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 2. Стандартизація інформації в МІС.

Лекційні заняття.

Стандарти в галузі інформаційних технологій. Медичні інформаційні стандарти – регламентуючі документи формування, передачі та обробки медичної інформації.

Практичні заняття.

Дослідження систематизованої номенклатури SNOMED. Дослідження тезауруса MESH.

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

ТЕМА 3. Класифікація інформації в МІС.

Лекційні заняття.

Класифікація та кодування медичної інформації. Основні поняття в області класифікації та кодування інформації. Міжнародні системи класифікації та кодування. Системи класифікації та кодування в Україні.

Практичні заняття.

Дослідження особливостей системи МКХ-10.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання практичної роботи, підготовка до захисту практичної роботи.

ТЕМА 4. Формалізація медичних задач в МІС.

Лекційні заняття.

Формалізація медичних знань. Основні логічні закони. Елементи алгебри логіки. Мова логіки. Основні поняття нечіткої логіки. Поняття нечіткої множини. Основні операції на нечітких множинах. Нечітка та лінгвістична змінні. Нечіткі відносини. Нечітке логічне виведення.

Практичні заняття.

Використання формальної логіки в МІС.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання практичної роботи, підготовка до захисту практичної роботи.

ТЕМА 5. Алгоритмізація медичних задач в МІС.

Лекційні заняття.

Основи алгоритмізації медичних задач. Основні властивості алгоритмів і методи їх опису. Методи розробки та аналізу алгоритмів. Діагностичні алгоритми.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

Модульний контроль.

Самостійна робота: підготовка до модульної контрольної роботи.

МОДУЛЬ 2

Змістовний модуль 2. Принципи побудови медичних інформаційних систем.

ТЕМА 6. Основи побудови МІС. Основні вимоги до МІС. Основи створення та функціонування МІС. Основні документи на МІС.

Лекційні заняття.

Основоположні принципи створення медичних інформаційних систем. Структура медичної інформаційної системи. Загальні вимоги до медичної інформаційної системи. Життєвий цикл медичної інформаційної системи. Методи та засоби створення медичної інформаційної системи. Основні стадії та етапи розробки медичних інформаційних систем. Види документів під час створення медичних інформаційних систем. Надійність та ефективність медичних інформаційних систем.

Практичні заняття.

Розробка розділів «Загальні відомості» та «Призначення та мета створення (розвитку) системи» технічного завдання на МІС. Розробка розділів «Характеристика об'єктів автоматизації» та «Вимоги до системи» технічного завдання на МІС. Розробка розділу «Склад і зміст робіт зі створення системи» технічного завдання на МІС. Розробка розділів «Порядок контролю та прийняття системи» та «Вимоги до складу та змісту робіт з підготовки до введення системи в дію» технічного завдання на МІС. Розробка розділів «Вимоги до документування» та «Джерела розробки» технічного завдання на МІС.

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

ТЕМА 7. Інформаційно-технологічні МІС.

Лекційні заняття.

Електронна історія хвороби. Інформаційні системи консультаційних центрів. Банки інформації медичних закладів та служб. Персоніфіковані реєстри. Скринінгові системи. Інформаційні системи лікувально-профілактичних установ (ЛПУ). МІС рівня структурного підрозділу закладів ЛПУ. Геоінформаційні системи в медицині. МІС для аналізу кардіологічної, цитоморфологобіофізичної і офтальмологічної інформації та іншої.

Практичні заняття.

Дослідження електрокардіограми за допомогою кардіографічного комплексу «Кардіолаб». Дослідження варіабельності серцевого ритму за допомогою кардіографічного комплексу «Кардіолаб». Дослідження фоноелектрокардіограми за допомогою кардіографічного комплексу «Кардіолаб». Дослідження функцій біотехнічної системи рефлексодіагностики при аналізі порушень органів та систем людини. Дослідження можливостей комп'ютерної системи аналізу реограм.

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

Модульний контроль.

Самостійна робота: підготовка до модульної контрольної роботи.

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено

6. Методи навчання

Студентоцентроване навчання. Навчання за допомогою пояснювально-ілюстративного матеріалу (лекція), практичного матеріалу (проведення практичних занять); робота з навчально-методичною літературою (самостійне опрацювання заданих розділів). Технологія змішаного та дистанційного навчання.

7. Методи контролю

Використовуються такі методи контролю, як: усне та письмове опитування, тестування, звіти з практик, поточний (модульний) контроль, іспит.

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
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист практичних робіт	0...5	7	0...35
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист практичних робіт	0...5	7	0...35
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Усього за семестр			0...100

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

Білет для іспиту складається з трьох питань: двох теоретичних та задачі.

Таблиця 8.3 – 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). Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі практичні заняття, засвоїв основні поняттями навчального матеріалу, може самостійно

відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення, ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою, вміє виконувати навчальні завдання, передбачені програмою.

Добре (75 - 89). Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі практичні заняття, вільно володіє навчальним матеріалом, вміє 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 спосіб виконання навчального завдання.

Відмінно (90-100). Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі практичні заняття, його знання, вміння і навички повністю відповідають вимогам програми, володіє глибокими, міцними знаннями, самостійно визначає проміжні цілі і вміє планувати особисту навчальну діяльність, оцінювати результати власної практичної роботи, вміє 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, вміє вільно використовувати сучасні програмні засоби для поповнення власних знань та розв'язування задач.

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, 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

Навчальні посібники

1. Висоцька О.В., Страшненко Г.М. Медичні інформаційні системи : навч. посібн. / О.В. Висоцька, Г.М. Страшненко. Харків: ХНУРЕ, 2013. 476 с.

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=4889>

11. Рекомендована література

Базова

1. Медична інформаційна система "Доктор Елекс": основи роботи : навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти, / І. Березовська [та ін.] ; за ред. І. Березовської, Ю. Триуса. Львів : Ліга-Прес, 2018. 185 с.

2. Антоненко В. М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями : навч. посібник / В. М. Антоненко, С. Д. Мамченко, Ю. В. Рогушина. Ірпінь : Нац. університет ДПС України, 2016. 212 с.

3. Павлиш В. А., Гліненко Л. К. Основи інформаційних технологій і систем: Навчальний посібник. / Павлиш В. А., Гліненко Л. К. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. 500 с.

4. Воронін А.М. Інформаційні системи прийняття рішень: навчальний посібник. / Воронін А. М., Зіатдінов Ю. К., Климова А. С. К. : НАУ-друк, 2009. 136 с.

Допоміжна

1. ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».

2. ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання».

12. Інформаційні ресурси

1. Health Level 7. What is HL7?. URL: <https://www.hl7.org/about/index.cfm?ref=nav> (дата звернення 14.08.25)

2. DICOM. Digital Imaging and Communications in Medicine. URL: <https://www.dicomstandard.org/> (дата звернення 16.08.25)

3. National Library of Medicine - National Institutes of Health. URL: <https://www.nlm.nih.gov/> (дата звернення 16.08.25)

4. SNOMED CT. URL: <https://www.snomed.org/what-is-snomed-ct> (дата звернення 14.08.25)

5. NHS Clinical Terms Version 3 in General Practice. URL: <https://standards.nhs.uk/published-standards/read-clinical-terms-version-3> (дата звернення 24.08.25)

6. ICPC-2. URL: https://moz.gov.ua/uploads/0/2955-dn_20180104_13_dod_icpc.pdf (дата звернення 26.08.25)