

129 запис

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
 Олена ВИСОЦЬКА
(підпис) (ім'я та прізвище)

«29» серпня 2025 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

БІОМЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: G22 «Біомедична інженерія»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Біомедична інженерія

(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: **другий (магістерський)**

Силабус введено в дію з **01.09.2025**

Харків – 2025 р.

Розробник: Довнар О.Й., доцент каф. 502, к.т.н., доцент
(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.

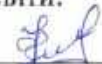
Завідувачка кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Олена ВИСОЦЬКА
(ім'я та прізвище)

(назва кафедри)

Погоджено з представником здобувачів освіти:


(підпис)

Микита ФАЙЧУК
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Довнар Олександр Йосипович

Посада: доцент

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає: Математичні методи дослідження операцій; Алгоритмізація та програмування; Дискретна математика

Напрями наукових досліджень: використання математичних методів та програмних засобів при моделюванні біологічних та медичних процесів та виготовленні автоматизованих медичних засобів

Контактна інформація: тел. 067-575-7516,
e-mail: o.dovnar@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	1
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	1 семестр <u>денна</u> : 4 кредити ЄКТС / 120 годин (48 аудиторних, з яких: лекції – 24, практичні – 24; СРЗ – 72);
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	1 семестр Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит
Пререквізити	-
Кореквізити	-
Постреквізити	Основи наукових досліджень, Дипломування

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

Мета вивчення: формування стійких знань з біомедичної інформатики та обробки біомедичної інформації, набуття нових знань з проектування інформаційних систем медичного призначення..

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти повинні досягти таких **компетентностей**:

- здатність розв'язувати складні задачі та проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог (ІК);
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК3);
- здатність працювати в команді (ЗК4)
- здатність вирішувати комплексні проблеми біомедичної інженерії із застосуванням методів математики, природничих та інженерних наук (ФК1);

Очікувані результати навчання:

- аналізувати і вирішувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми із застосуванням математичних методів та інформаційних технологій. (ПРН 2);
- уміння розробляти, досліджувати, удосконалювати та експлуатувати інформаційно-вимірювальні системи та засоби відображення медичної інформації. (ПРН8).

Постреквізити:

Основи наукових досліджень, Дипломування

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Модуль 1 Обробка біомедичної інформації.

Тема 1. Медикобіологічні дані.

Лекційні заняття.

Види медикобіологічних даних. Оцінка медикобіологічних даних.

Етапи роботи з медикобіологічними даними.

Практичні заняття.

Оцінка похибки експерименту.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 2. Інформація в медицині.

Лекційні заняття.

Поняття медичної інформації. Об'єктивність медичної інформації.
Достовірність медичної інформації. Доступність медичної інформації.
Актуальність медичної інформації. Міри медичної інформації.

Практичні заняття.

Оцінка похибки непрямих вимірювань. Відкидання грубих промахів.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 3. Біостатистика.

Лекційні заняття.

Випадкові величини та їх характеристики. Закон та щільність розподілу випадкових величин. Характеристика законів розподілу, що найчастіше зустрічаються. Перевірка гіпотез.

Практичні заняття.

Перевірка гіпотез про закон розподілу. Використання параметричних та непараметричних критеріїв перевірки гіпотез.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Модульний контроль 1

Модуль 2 Проектування медичних інформаційних систем.

Тема 4. Інформаційні технології в медицині.

Лекційні заняття.

Поняття інформаційної технології. Інформаційні послуги в медицині. Технологія обробки медичної інформації. Технологічні рівні обробки інформації в медицині. Електронні клінічні документи.

Практичні заняття.

Дослідження способів опису бізнес-процесів.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 5. Технологія IDEF проектування медичних інформаційних систем.

Лекційні заняття.

Інформаційні технології проектування. Методології моделювання SADT, IDEF0, IDEF3, IDEF1x. Методологія UML.

Практичні заняття.

Дослідження структури та умов використання методологій SADT, IDEF0, IDEF3, IDEF1x. Моделі класів та стану.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Модульний контроль 2

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

6. Методи навчання

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

7. Методи контролю

Усне опитування, захист практичних робіт, модульний контроль, підсумковий контроль, 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			
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...6	6	0...36
Модульний контроль	0...14	1	0...14
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...6	6	0...36
Модульний контроль	0...14	1	0...14
Разом			0...200

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

Білет для семестрового контролю складається з трьох питань, з яких два теоретичних (з максимальною кількістю балів 30, за кожне) та одно практичне (з максимальною кількістю балів 40). Загальна сума становить 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
--------	--------------	---------------

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- основні поняття з питань медикобіологічних даних та інформації;
- методи біостатистики для обробки медикобіологічних даних;
- поняття інформаційної системи та технології;
- основні етапи технології IDEF проектування структури медикобіологічної інформаційної системи.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- застосовувати методи попередньої обробки медикобіологічних даних;
- демонструвати володіння методами статистичної обробки медикобіологічних даних;
- демонструвати володіння основними технології IDEF для проектування структур медикобіологічних інформаційних систем.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно, D, E (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, C (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, A, B (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

1. Довнар О.Й., Зінченко О.М. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни “Біомедична інформатика” для здобувачів вищої освіти денної і заочної форм навчання спеціальності 163 Біомедична інформатика та радіоелектроніка (рівень другий – магістри)– Харків: НАУ «ХАІ», 2024. – 93 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Булах І.Є., Лях Ю.Є., Марценюк В.П., Хаїзмон І.І. Біомедична інформатика – Тернопіль: ТДМУ, 2008. – 308 с.

2. Lubliner David J., Biomedical Informatics. – Auerbach Publications, 2015. 308 с.

Допоміжна

1. Авраменко В.С., Авраменко А.С. Проектування інформаційних систем. – Черкаси, Черкаський національний університет ім. Б.Хмельницького, 2017. 434 с.
2. Коваленко О.С., Дубровська Л.М. Проектування інформаційних систем. – Київ, КПІ ім.Ігоря Сікорського, 2020. 192 с.

12. Інформаційні ресурси

1. . Editors J.H. Handbook of medical infomations [Електронний ресурс]. Режим доступу: mieur.nl/mihandbook.