

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**

**МЕДИЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ**  
(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 інформатика та радіоелектроніка  
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

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)

Ірина ДАХНО  
(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](mailto: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](mailto:h.strashnenko@khai.edu)

---

## 2. Опис навчальної дисципліни

|                                                       |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Форма здобуття освіти                                 | Денна                                                                                                       |
| Семестр                                               | 2                                                                                                           |
| Мова викладання                                       | Українська                                                                                                  |
| Тип дисципліни                                        | Обов'язкова                                                                                                 |
| Обсяг дисципліни:<br>кредити ЄКТС/ кількість<br>годин | <u>денна</u> : 6 кредитів ЄКТС / 180 годин (80 аудиторних, з яких: лекції – 40, практичні – 40; СРЗ – 100); |
| Види навчальної<br>діяльності                         | Лекції, практичні заняття, самостійна робота                                                                |
| Види контролю                                         | Поточний контроль, модульний контроль,<br>семестровий контроль – іспит.                                     |
| Пререквізити                                          | «Біомедична інформатика»                                                                                    |
| Кореквізити                                           | «Науково-дослідна робота магістра (КР)»                                                                     |
| Постреквізити                                         | «Переддипломна практика», «Кваліфікаційна<br>робота»                                                        |

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

**Мета:** вивчення основних принципів аналізу та синтезу медичних інформаційних систем (МІС), особливостей розробки технічного завдання на МІС, методів та засобів створення МІС.

За результатом вивчення дисципліни студенти повинні:

**знати:**

- види документів для створення МІС;
- основні стадії та етапи розробки медичних інформаційних систем;
- принципи розробки технічного завдання на створення МІС;
- вимоги до функцій, що виконуються МІС, структури і функціонування, надійності, безпеки та ін. яким повинні відповідати сучасні МІС.

**вміти:**

- використовувати методологію проектування МІС для розв'язання складних наукових та інженерних задач в галузі біомедичної інженерії, в тому числі в умовах невизначеності;
- застосовувати принципи систематизації, формалізації та стандартизації інформації при розробці МІС;
- розробляти технічне завдання на створення МІС;
- проектувати та впроваджувати МІС з використанням ефективних методів і засобів створення МІС та дотриманням технічних вимог.

**Компетентності, які набуваються:**

***Інтегральна компетентність:***

- 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).

***Загальні компетентності (ЗК):***

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1).

***Спеціальні компетентності (ФК):***

- здатність вирішувати комплексні проблеми біомедичної інженерії із застосуванням методів математики, природничих та інженерних наук (ФК1);
- здатність аналізувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми та здійснювати їх формалізацію для знаходження кількісних рішень із застосуванням сучасних математичних методів та інформаційних технологій (ФК3);
- здатність розробляти технічні завдання на створення, а також моделювати, оцінювати, проектувати та конструювати складні біоінженерні та медико-інженерні системи і технології (ФК5);

- здатність застосовувати знання методів та засобів отримання, обробки, інтерпретації та аналізу біомедичних даних, створювати медичні інформаційні системи та складні біомедичні радіоелектронні засоби (ФК8).

***Програмні результати навчання (ПРН)***

***Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:***

- проектувати, конструювати вдосконалювати та застосовувати медикотехнічні та біоінженерні вироби, прилади, апарати і системи з дотриманням технічних вимог, а також супроводжувати їх експлуатацію (ПРН1);

- аналізувати і вирішувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми із застосуванням математичних методів та інформаційних технологій (ПРН2);

- створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для всебічного дослідження і розробки біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення (ПРН3);

- розробляти, планувати, виконувати та обґрунтовувати інноваційні проекти біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення з урахуванням інженерних, медичних, правових, економічних, екологічних та соціальних аспектів, здійснювати їх інформаційне та методичне забезпечення (ПРН4);

- обробляти, інтерпретувати та аналізувати біомедичні дані, створювати та удосконалювати медичні інформаційні системи та складні біомедичні радіоелектронні засоби (ПРН8).

## **4. Зміст навчальної дисципліни**

### **МОДУЛЬ 1**

#### **Змістовний модуль 1. Основи методології побудови медичних інформаційних систем.**

##### **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. Особливості створення технічного завдання на МІС.**

#### **ТЕМА 6. Основні вимоги до побудови 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. Скрінінгові 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 функцій комп'ютерного кардіологічного комплексу при аналізі варіабельності серцевого ритму. Дослідження функцій комп'ютерного кардіологічного комплексу при аналізі порушень серцево-судинної системи людини. Дослідження функцій системи комп'ютерної обробки реограм при аналізі порушень кровообігу людини. Дослідження функцій системи комп'ютерної обробки енцефалограм при аналізі уражень головного мозку. Дослідження функцій комп'ютерної системи спірографії при аналізі порушень системи дихання людини. Дослідження функцій біотехнічної системи рефлексодіагностики при аналізі порушень органів та систем людини. Дослідження функцій комп'ютерного фонокардіологічного комплексу при аналізі порушень серцево-судинної системи людини. Дослідження можливостей інформаційної системи «Glaucoma v 1.0» при аналізі порушень зору людини. Дослідження можливостей інформаційної системи «Cytomorph V 1.0» при комплексній діагностиці організму людини. Розробка бази знань для медичної експертної системи в програмі Mini Expert System. Розробка продукційно-фреймової медичної експертної системи з використанням програмної оболонки Eswin. Розробка медичної експертної системи на мові Clips.

*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 |
|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>Змістовний модуль 1</b>          |                                 |                            |                         |
| Виконання і захист практичних робіт | 0...3                           | 8                          | 0...24                  |
| Модульний контроль                  | 0...20                          | 1                          | 0...20                  |
| <b>Змістовний модуль 2</b>          |                                 |                            |                         |
| Виконання і захист практичних робіт | 0...3                           | 12                         | 0...36                  |
| Модульний контроль                  | 0...20                          | 1                          | 0...20                  |
| <b>Усього за семестр</b>            |                                 |                            | <b>0...100</b>          |

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.

У разі, якщо здобувач вищої освіти має (або планує набути) результати неформального та/або інформального навчання за тематикою дисципліни, він повинен протягом перших двох тижнів семестру, у якому передбачено вивчення дисципліни, подати заяву завідувачу кафедри відповідно до «Положення про порядок перезарахування навчальних дисциплін і визначення академічної різниці в Національному аерокосмічному університеті

«Харківський авіаційний інститут» (<http://surl.li/nvdb>). Не пізніше двох тижнів до завершення семестру здобувач вищої освіти повинен додати до заяви додаткові документи, які підтверджують наведену в заяві інформацію про здобуті результати навчання: сертифікати, свідоцтва тощо.

Подані документи розглядає комісія, яка ухвалює рішення про зарахування дисципліни, якщо за підсумками визнання результатів неформального навчання визнаються усі результати навчання, передбачені дисципліною. Оцінка за дисципліну в такому разі визначається за підсумками вимірювання визнаних результатів навчання та заноситься до відомості оцінювання. У випадку, якщо за підсумками визнання результатів неформального навчання визнається тільки частина результатів навчання, передбачених певним освітнім компонентом здобувачу вищої освіти зараховуються окремі види навчальної роботи за дисципліною.

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, 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-dokumenty/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=4890>

## **11. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС (конспект лекцій) [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 192 с.

2. 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.

3. Бутенко Т. А., Сирий В. М. Інформаційні системи та технології : навчальний посібник. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2020. 207 с.

4. Шевчук, І.Б. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Прикладні інформаційні системи» Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2018. 58 с.

5. Ситнік Б. Т. Основи інформаційних систем і технологій: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. 175 с.

6. Зелінська О.В., Потапова Н.А., Волонтир Л.О. Інформаційні системи та технології в галузі. Навчальний посібник. / О.В. Зелінська, Н.А. Потапова, Л.О. Волонтир, - Вінниця: ВНАУ, 2020. 263 с.

7. Литвин В.В., Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Проектування інформаційних систем. Навчальний посібник. Львів: Магнолія 2006, 2021. 380 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».

3. Інформаційні технології в медицині. E-health / за ред. В. Г. Кнігавка. Харків : ХНМУ, 2019. 72 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.

5. 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.

6. 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.

## **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](https://moz.gov.ua/uploads/0/2955-dn_20180104_13_dod_icpc.pdf) (дата звернення 26.08.25)