

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**

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: G22 «Біомедична інженерія»
(код і найменування спеціальності)

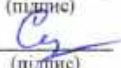
Освітня програма: Біомедична інформатика та радіоелектроніка
(найменування освітньої програми)

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)
Страшніненко 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



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	2
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 6 кредитів ЄКТС / 180 годин (80 аудиторних, з яких: лекції – 40, практичні – 40; СРЗ – 100);
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – залік.
Пререквізити	«Методи експериментальних досліджень радіоелектронних біомедичних засобів»
Кореквізити	«Науково-дослідна робота магістра (КР)»
Постреквізити	«Переддипломна практика», «Кваліфікаційна робота»

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

Мета: оволодіння теоретичними знаннями з методології наукових досліджень та набуття практичних умінь і навичок щодо їх організації та проведення за спеціальністю G22 «Біомедична інженерія».

Завдання: вивчення дисципліни є придбання теоретичних знань і навичок з пошуку, накопиченні та обробки інформації, методології проведення наукового дослідження та правил оформлення і представлення його результатів.

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);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК2);
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК3);
- здатність працювати в міжнародному контексті (ЗК5).

Спеціальні компетентності (ФК):

- здатність вирішувати комплексні проблеми біомедичної інженерії із застосуванням методів математики, природничих та інженерних наук (ФК1);
- здатність розробляти робочу гіпотезу, планувати і ставити експерименти для перевірки гіпотези і досягнення інженерної мети за допомогою відповідних технологій, технічних засобів та інструментів (ФК2).

Програмні результати навчання (ПРН)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- 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);

– презентувати результати досліджень і розробок державною та іноземною мовами у вигляді заявок на винахід, наукових публікацій, доповідей на науково-технічних заходах (ПРН7).

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Основи наукової роботи та досліджень.

ТЕМА 1. Вступ. Загальні поняття про науку і наукову діяльність.

Лекційні заняття.

Введення. Предмет, ціль і задачі курсу. Загальні поняття про науку і наукову діяльність.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 2. Методологічні основи наукової роботи.

Лекційні заняття.

Визначення науки. Функції науки. Рівні наукового дослідження. Методологія наукових досліджень: поняття та структура. Методи наукового дослідження.

Практичні заняття.

Методи теоретичного та емпіричного дослідження.

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

ТЕМА 3. Вибір напрямку наукових досліджень.

Лекційні заняття.

Алгоритм наукового дослідження. Вибір та обґрунтування теми. Визначення основних елементів: проблема, об'єкт і предмет дослідження, мета та завдання, гіпотеза.

Практичні заняття.

Вибір напрямку наукового дослідження, визначення сутності досліджуваної проблеми. Формулювання робочої гіпотези. Визначення предмета і об'єкта дослідження. Формулювання мети і завдання дослідження.

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

ТЕМА 4. Пошук, накопичення інформації та основні принципи обробки результатів наукових досліджень.

Лекційні заняття.

Пошук та накопичення наукової інформації. Поняття наукової інформації. Види джерел інформації. Методи та засоби інформаційного пошуку. Критерії оцінки якості інформації. Техніка роботи з літературою.

Практичні заняття.

Дослідження можливостей наукометричної бази даних Scopus для забезпечення ефективності та результативності науково-дослідної роботи. Дослідження можливостей наукометричної бази даних Web of Science для забезпечення ефективності та результативності науково-дослідної роботи. Дослідження інформаційно-пошукового апарату бібліотек: універсальної десятикової класифікації (УДК).

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

Модульний контроль.

Самостійна робота: підготовка до модульної контрольної роботи.

МОДУЛЬ 2

Змістовний модуль 2. Пошук, оброблення та оформлення результатів наукових досліджень.

ТЕМА 5. Етика науковця.

Лекційні заняття.

Загальні етичні принципи наукової діяльності. Запобігання порушенням академічної доброчесності. Етика взаємовідносин у науковій спільноті. Етичні аспекти експериментів. Соціальна відповідальність науковця

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 6. Обробка результатів експериментальних досліджень.

Лекційні заняття.

Підготовка даних до обробки. Описова (дескриптивна) статистика. Статистична перевірка гіпотез. Інтерпретація та обговорення результатів. Візуалізація результатів досліджень

Практичні заняття.

Попередня підготовка даних за результатами експериментальних досліджень. Визначення законів розподілу даних за результатами експериментальних досліджень. Виявлення грубих помилок результатів вимірювань з використанням комп'ютерної програми SPSS. Використання програми SPSS для проведення факторного аналізу. Дослідження можливостей застосування дискримінантного аналізу при рішенні практичних задач. Оцінка якості дискримінантних функцій з використанням SPSS. Дослідження можливостей застосування бінарної логістичної регресії при рішенні практичних задач. Оцінка якості моделі бінарної логістичної регресії з використанням комп'ютерної програми SPSS. Дослідження можливостей SPSS для проведення ROC-аналізу при оцінці якості діагностичного тесту. Використання програми SPSS для прогнозування часових рядів на основі регресійної моделі ARMA. Особливості створення графічного зображення результатів експериментальних досліджень.

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

ТЕМА 7. Оцінка ефективності результатів наукових досліджень.

Лекційні заняття.

Поняття ефективності наукових досліджень. Критерії оцінки наукової (теоретичної) ефективності. Критерії оцінки практичної ефективності. Методи оцінки ефективності. Проблеми та перспективи оцінки ефективності НДР.

Практичні заняття.

Розрахунок економічної ефективності наукових досліджень.

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

ТЕМА 8. Оформлення результатів наукового дослідження та впровадження їх у практичну діяльність.

Лекційні заняття.

Оформлення результатів наукового дослідження. Форми представлення результатів дослідження. Впровадження результатів у практичну діяльність. Підготовка до публічного захисту та презентації.

Практичні заняття.

Формулювання висновків наукового дослідження та підготовка звіту. Написання й підготовка до видання тез доповідей науково-технічних конференцій.

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, 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
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист практичних робіт (№ 1-8)	0...3	8	0...24
Модульний контроль	0...14	1	0...14
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист практичних робіт (№ 9-19)	0...3	11	0...33
Виконання практичного заняття № 20	0...15	1	0...15
Модульний контроль	0...14	1	0...14
Усього за семестр			0...100

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

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. Основи наукових досліджень : навч. посіб. / О. В. Висоцька, Г. М. Страшненко. Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2022. 80 с.

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=4900>

11. Рекомендована література

Базова

1. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник - Київ: Видавничий Дім «Слово», 2004. 240 с.

2. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підручник: гриф МОН України / В. М. Шейко, Н. М. Кушнарєнко . 5-те вид., стер. К. Знання, 2006. 307 с.

Допоміжна

1. Баскаков А. Я. Методология научного исследования / А. Я. Баскаков, Н. В. Туленков . К. МАУП, 2002. 216 с.

2. Порядок оформлення учебных и научно-исследовательских документов : учеб. пособие / В. Н. Павленко, А. С. Набатов, И. М. Тараненко ; М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т". Х. Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьков авиац. ин-т", 2007. 65 с.
3. Порядок оформлення учебных и научно-исследовательских документов : учеб. пособие / В. Н. Павленко, А. С. Набатов, И. М. Тараненко, А. Г. Волов ; М-во образования и науки Украины, Нац. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк авиац. ин-т" . 2-е изд., и доп. Харьков. Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2009. 65 с.
4. Патентні дослідження в науково-дослідній роботі студентів: навч. посібник до практ. занять / О. Г. Попова, В. Я. Самойлов ; М-во і науки України, Нац. аерокосм. ун-т М. Є. Жуковського "Харк. авиац. ин-т Х. Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2006. 52 с.
5. Закон України "Про наукову і науково-технічну діяльність" від № 848-VIII. від 26.11.2015 (зі змінами та доповненнями).
6. Закон України "Про науково-технічну інформацію" від 25.06.93 № 3323- XII. (зі змінами та доповненнями).
7. ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».
8. ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання».