

14

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
 Володимир ОЛІЙНИК
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

«_____» _____ 2025 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

АНАТОМІЯ, ФІЗІОЛОГІЯ ТА ПАТОЛОГІЯ ЛЮДИНИ
(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: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник (и): Рак Л. І., професор кафедри 502, д-р. мед. наук, с.н.с.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Коломаченко В. І., професор кафедри 502, д-р. мед. наук, 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.

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


(підпис)

Олена ВИСОЦЬКА
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

_____ 
(підпис)

Анастасія ДУБІНА
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Рак Лариса Іванівна

Посада: професор кафедри 502

Науковий ступінь: доктор медичних наук

Перелік дисциплін, які викладає: Медична інформатика та основи медичних знань

Напрями наукових досліджень: вивчення адаптаційних можливостей підлітків з різними захворюваннями серцево-судинної системи, стрес-забезпечуючі системи при різних рівнях фізичного навантаження

Контактна інформація: e-mail: larisarakdoct@ukr.net



ПІБ: Коломаченко Віталій Іванович

Посада: професор кафедри 502

Науковий ступінь: доктор медичних наук

Перелік дисциплін, які викладає: Медична інформатика та основи медичних знань

Напрями наукових досліджень: регіонарна анестезія та аналгезія; комплексна діагностика і лікування ушкоджень м'яких тканин людини

Контактна інформація: e-mail: vi.kolomachenko@knu.edu.ua

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна, заочна
Семестр	1-й
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 6,0 кредитів ЄКТС / 180 годин (32 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 16; СРЗ – 116); <u>заочна</u> : 6,0 кредитів ЄКТС / 180 годин (10 аудиторних, з яких: лекції – 4, практичні – 6; РК; СРЗ – 170);
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, розрахункова робота, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит
Пререквізити	-
Кореквізити	Вступ до фаху «Біомедична інженерія»
Постреквізити	Хімія. Біохімія, Біоетика та фахова термінологія, Навчальна практика, Біофізика та біомеханіка

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

Мета – вивчення особливостей функціонування організму людини в різних умовах діяльності для практичної підготовки фахівців в галузі біомедичної інженерії.

Завдання – здобуття основних знань про анатомічну будову та функціонування систем організму людини, ознайомлення з поняттями норми, гомеостазу, адаптації та патології, а також окремими медичними діагностичними інструментами, оволодіння навичками оцінки функціонального стану систем організму, зрілого усвідомлення здорового способу життя та набуття свідомого ставлення до збереження власного здоров'я.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде мати:

– знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК2);

– здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК6);

– здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) (ЗК9);

– здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (ЗК13);

– здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності (ЗК14).

Фахові компетентності (ФК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде мати:

– здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем (протези, штучні органи та ін.) (ФК8).

Програмні результати навчання (ПРН):

– застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії (ПРН 1);

– вміти спілкуватися з професіоналами в області охорони здоров'я державною та іноземною (англійською або однією з інших офіційних мов ЄС) мовами та розуміти їхні вимоги до біомедичних продуктів і послуг (ПРН 6);

– розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення (ПРН 9);

– надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування (ПРН 12).

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. *Структурно-функціональна організація та регуляція діяльності систем організму людини.*

Тема 1. Визначення анатомії, фізіології та патології, їхнє значення в медичних науках.

Лекційні заняття.

Вступ. Мета та основні завдання курсу Визначення анатомії, фізіології та патології, їхнє значення в медичних науках. Системи організму людини. Використання комп'ютерних технологій в медицині.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції.

Тема 2. Клітинна теорія. Тканини організму.

Лекційні заняття.

Клітина – «елементарна» структурно-функціональна одиниця організму. Клітинна теорія. Тканини організму.

Практичні заняття.

Дослідження методів візуалізації і вивчення клітин і тканин.

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

Тема 3. Центральна нервова система людини.

Лекційні заняття.

Центральна нервова система людини. Рефлекси. Вища нервова діяльність

Практичні заняття.

Ознайомлення з будовою та функціями центральної нервової системи людини, сенсорними системами людини та вищою нервовою діяльністю.

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

Тема 4. Вегетативна нервова система людини.

Лекційні заняття.

Вегетативна нервова система. Регуляція функцій органів і систем. Адаптація.

Практичні заняття.

Оцінка функціонального стану вегетативної нервової системи.

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

Тема 5. Дихальна система людини.

Лекційні заняття.

Дихальна система. Дихальний акт. Регуляція дихання. Дихальний хемостат. Методи дослідження органів дихання. Газообмін в легенях та перенесення газів кров'ю. Функціонування дихальної системи в особливих умовах життєдіяльності людини.

Практичні заняття.

Оцінка функції дихання. Вивчення функціонування дихальної системи в особливих умовах життя та діяльності людини.

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

Тема 6. Загальні питання анатомії та фізіології серцево-судинної системи людини.

Лекційні заняття.

Загальні питання анатомії та фізіології серцево-судинної системи. Регуляція серцево-судинної діяльності. Вплив різних видів діяльності людини на стан серцево-судинної системи. Характеристики роботи серця. Методи дослідження серцевосудинної системи. Електрокардіографія – засіб реєстрації роботи серця.

Практичні заняття.

Дослідження пульсу та артеріального тиску людини. Визначення адаптаційних можливостей серцево-судинної системи.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт, підготовка до модульного контролю.

Модульний контроль 1.

Змістовний модуль 2. Структурно-функціональна організація опорнорухового апарату, травної та сечовидільної системи людини, ендокринна регуляція функціонування організму людини.

Тема 7. Фізико-хімічні та біологічні властивості крові

Лекційні заняття.

Фізико-хімічні та біологічні властивості крові, функції крові, транспорт газів кров'ю. Система АВО та резус-фактор. Переливання крові. Перша допомога при кровотечі.

Практичні заняття.

Оцінка морфофункціональних характеристик системи крові й кровообігу.

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

Тема 8. Опорно-руховий апарат людини.

Лекційні заняття.

Опорно-руховий апарат людини. Функціональні особливості хребта людини та суглобів. Ризики при сидячому способу життя та при фізичних навантаженнях.

Практичні заняття.

Вивчення вікових особливостей опорно-рухового апарату. Соматоскопічне дослідження постави людини. Дослідження особливостей стопи за допомогою методів подометрії та плантографії.

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

Тема 9. М'язова система людини.

Лекційні заняття.

М'язова система людини. М'язова робота.

Практичні заняття.

Дослідження стану м'язової системи людини.

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

Тема 10. Ендокринна регуляція та ендокринна система людини

Лекційні заняття.

Ендокринна регуляція. Енергетичний баланс, метаболізм і живлення. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Ендокринні функції щитовидної залози, підшлункової залози, наднирників. Патології залоз внутрішньої секреції.

Практичні заняття.

Дослідження структурної організації ендокринної системи.

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

Тема 11. Особливості будови системи органів травлення людини.

Лекційні заняття.

Особливості будови органів травлення людини. Секреторна функція органів травлення. Функціонування травної системи. Принципи регуляції травної діяльності шлунково-кишкового тракту. Міжсистемні взаємовідносини в певні напружені моменти життя людини.

Практичні заняття.

Визначення взаємозв'язку будови й функції травної системи людини.

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

Тема 12. Сечовидільна система людини

Лекційні заняття.

Сечовидільна система в забезпеченні гомеостазу людини. Процес сечоутворення.

Практичні заняття.

Вивчення ролі сечовидільної системи в забезпеченні гомеостазу людини.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт, підготовка до модульного контролю.

Модульний контроль 2.

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

6. Методи навчання

Практичний (практичні, розрахункові роботи); наочний (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); словесний (лекція, дискусія, співбесіда тощо); робота з навчально-методичною літературою; відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (мультимедійний).

7. Методи контролю

Проведення поточного контролю на практичних заняттях, письмового та модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

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	0...5	14	0...70
Модульний контроль	0...15	2	0...30
Усього за семестр			0...100

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

Білет для іспиту складається з двох теоретичних та одного практичного завдання. Кожне теоретичне завдання оцінюється максимум в 30 балів, виконання практичного завдання – максимум 40 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

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60-74) – показати мінімально-достатній рівень знань та умінь. Вміти викладати отримані знання в усній чи письмовій формі; при цьому неповний обсяг засвоєного навчального матеріалу не повинен перешкоджати засвоєнню наступного програмного матеріалу; допускаються окремі істотні помилки, виправлені за допомогою викладача. Відпрацювати 100% та захистити не менше 50% всіх практичних робіт. Написати дві модульні контрольні роботи. Вміти пояснити типові шляхи розв’язку завдань, що використовувалися під час виконання практичних робіт.

Добре (75-89) – мати знання, уміння й навички на достатньому рівні. Викладати отримані знання в усній чи письмовій формі у достатньому обсягу, системно, відповідно до вимог навчальної програми (допускаються окремі несуттєві помилки, що виправляються студентом після вказівки викладача). Відпрацювати та захистити всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк, показати вміння обґрунтовувати запропоновані рішення та обрані

методи розв'язку запропонованих завдань. Написати дві модульні контрольні роботи.

Відмінно (90-100) – показати відмінний рівень знань та умінь. Викладати отримані знання в усній чи письмовій формі у повному обсягу, системно, відповідно до вимог навчальної програми (припустимими є одиничні несуттєві помилки, які студент виправляє самостійно). Виділяти істотні ознаки вивченого; вільно оперувати відомими фактами і відомостями; виявляти причинно-наслідкові зв'язки; формулювати висновки і узагальнення. Виконати всі практичні роботи з навчальної дисципліни. Написати дві модульні контрольні роботи. Відповідати на теоретичні питання на високому рівні в межах конспекту лекцій, рекомендованих підручників та додаткової літератури, вміти аналізувати надану інформацію та пропонувати нестандартні рішення, вміти їх обґрунтовувати.

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

Навчально-методичне забезпечення дисципліни "Анатомія, фізіологія та патологія людини" для бакалаврів / М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", Каф. радіоелектрон. та біомед. комп'ютериз. засобів та технологій (№ 502); розроб. Л. І. Рак. – Харків. – Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2019. – 282с. – http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/_001D6_Anatomiya.pdf

Посібник до практичних занять з фізіології з основами анатомії людини: Навч. посібник / Л.М. Малоштан, О.К. Рядних, О.М. Дика та ін.; За ред. Л.М.Малоштан. – Х.: Видво НФАУ, 2000. – 232 с.

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

11. Рекомендована література

Базова

Валецька Р. О. Основи медичних знань: навч. посіб. для студентів ВНЗ. Луцьк : Волинська книга, 2007. 378 с.

Анатомія людини : підручник : гриф МОН України / В. А. Волковой, Л. М. Малоштан; М-во охорони здоров'я України, Нац. фармацевт. ун-т. - Х. - БУРУН і К, 2010. - 336 с.

Сидоренко П.І. Анатомія та фізіологія людини : підручник / П. І. Сидоренко, Г. О. Бондаренко, С. О. Куц. – 5-те вид., випр. – Київ : Медицина, 2015. – 200 с.

Гриньків М. Нормальна анатомія: навч. посіб. для лаборат. занять і самост. роботи / Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 224 с.

Комісова Т. Є. Вікова анатомія та фізіологія людини: навчальний посібник / Т. Є. Комісова, А. В. Мамотенко, Л. П. Коваленко, І. А. Іонов, О. О. Катеринич, Г. І. Сахацький. – Х.: ФОП Петров В. В., 2021. – 112 с.

Допоміжна

Сміт Т. Людина: Навчальний атлас з анатомії та фізіології. Dorling Kindersley, 2000. – 240 с

Ганонг В.Ф. Фізіологія людини: Підручник / Переклад з англ. Наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В.Шевчук, О.Заячківська. – Львів: БаК, 2002.– 784 с.

Фізіологія з основами анатомії людини: Підруч. для студ. вищ. навч. закладів / Л.М. Малоштан, О.К. Рядних, Г.П. Жегунова та ін.; За ред. Л.М. Малоштан. – Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2003. – 432 с.

Чорнокульський С.Т. Анатомія кісток та їх з'єднань. Навчально-методичний посібник з анатомії людини. Атлас схем і фотоілюстрацій. Книга плюс, 2005. – 160с.

12. Інформаційні ресурси

Інформаційний портал кафедри 502, <https://new.nk502.xai.edu.ua/>

Всесвітня організація охорони здоров'я. URL : <http://www.who.int>

Медичні бібліотеки онлайн.

URL:

<https://medlib.bsmu.edu.ua/informatsijniресursy/biblioteky-onlajn/>

Основи законодавства України про охорону здоров'я: Закон України No 2801-XII в ред. від 24.07.2020 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12#Text>