

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Основи анатомії, фізіології та патології
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Навчально-науковий медичний інститут. Кафедра морфології
Розробник(и)	Бумейстер Валентина Іванівна, Ярмоленко Ольга Сергіївна, Приходько Ольга Олексіївна
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
Тривалість вивчення навчальної дисципліни	два семестри
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 10 кред. ЄКТС, 300 год. Для денної форми навчання 144 год. становить контактна робота з викладачем (72 год. лекцій, 72 год. лабораторних занять), 156 год. становить самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна для всіх освітніх програм спеціальності G22 "Біомедична інженерія"
Передумови для вивчення дисципліни	Передумови для вивчення відсутні
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Сформувані знання про будову, функції та основні патологічні процеси в організмі людини, як біологічного об'єкта для біомедичних інженерних систем

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Опорно-руховий апарат, спланхнологія та загальна патологія
Тема 1 Загальні закономірності морфології та загальна патологія Будова клітини, її органели та життєвий цикл. Характеристика епітеліальної, сполучної, м'язової та нервової тканин. Поняття про дистрофію, атрофію та некроз. Наслідки некрозу та процеси регенерації тканин. Порушення кровообігу (стаз, тромбоз, емболія, інфаркт). Морфологія запалення, пухлинний ріст та типові стани (стрес, шок, кома).

Тема 2 Анатомія, фізіологія та патологія опорно-рухового апарата Класифікація кісток. Будова і функції кісток. Вікові зміни кісток. Остеопороз. Причини виникнення переломів, види переломів. Визначення суглоба, класифікація суглобів, принцип рухів у суглобах. Причини вивихів. Будова і класифікація м'язів. Основні групи м'язів. Особливості їх функцій. Принципи біомеханіки.	
Тема 3 Анатомія, фізіологія та патологія вісцеральних систем організму Анатомія повітроносних шляхів та легень. Фізіологія голосоутворення та газообміну. Патологія повітроносних шляхів (риніт, захворювання гортані, трахеомаліяція, бронхіт) та легень (пневмонія, туберкульоз, плеврит, рак). Будова та функції відділів травного тракту, слинних залоз, печінки, жовчного міхура та підшлункової залози. Фізіологія травлення, розлади травлення. Механізми підтримання температури тіла. Анатомія нирок та сечовивідних шляхів. Механізми сечоутворення та сечовиділення. Патологія: гломерулонефрит, пієлонефрит, сечокам'яна хвороба, ниркова недостатність.	
Модуль 2. Транспортні, нейрогуморальні та репродуктивні системи	
Тема 4 Анатомія, фізіологія та патологія кровоносної та імунної систем Анатомія серця (камери, стінки, клапани). Судинне русло великого та малого кіл кровообігу. Провідна система серця та серцевий цикл. Патологія: атеросклероз, гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, вади серця. Склад та функції плазми і формених елементів. Групи крові та резус-фактор. Патологія: анемії, лейкози, тромбоцитопатії.	
Тема 5 Анатомія, фізіологія та патологія нервової системи, органів чуття та ендокринних залоз Нервова система: центральна та периферична. Типи нейронів: чутливі, рухові, вставні. Рефлекторна дуга; принцип дії. Будова нейрона. Проведення нервового імпульсу. Будова та функції головного та спинного мозку. Вища нервова діяльність. Анатомія головного та спинного мозку. Черепні та спинномозкові нерви. Типи вищої нервової діяльності, пам'ять, мова, сон. Будова та функціонування органу зору, слуху, нюху, та смаку. Анатомія та фізіологія залоз внутрішньої секреції. Розлади функціонування ендокринних залоз.	
Тема 6 Анатомія, фізіологія та патологія репродуктивної системи Анатомія та фізіологія чоловічих і жіночих статевих органів. Гаметогенез. Основи ембріології. Визначення поняття тератогенез. Статевий цикл та патологія (позаматкова вагітність, безпліддя). Патологічні стани.	
Тема 7 Практично-орієнтований іспит Проводиться згідно до розкладу, визначеного деканатом, у відповідності з регламентом	

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН1	Відтворювати знання будови та основних функцій органів і систем органів організму людини, пояснювати фізіологічні норми та відхилення з точки зору біоінженерії.
-----	--

PH2	Аналізувати сучасну інформацію про особливості будови та функцій органів, систем органів та організму людини в цілому, робити аргументовані висновки, перевіряти відповідні гіпотези
PH3	Описувати та пояснювати механізми розвитку типових патологічних процесів в організмі людини
PH4	Вдосконалювати власну систему знань будови та функціонування тіла людини та створювати нові ідеї у контексті широкого кола питань біоінженерії

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.
Для спеціальності G22 Біомедична інженерія:

PR2	Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадженні біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів
PR6	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
PR8	Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою
PR10	Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси
PR12	Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування
PR16	Вміти вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування
PR22	Вміти використовувати хіміко-фізичні та біофізичні закономірності в практичній діяльності з урахуванням біологічних реакцій та вимог до імплантатів.

7. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних компетентностей

Програмні компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:
Для спеціальності G22 Біомедична інженерія:

ПК1	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ПК2	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ПК3	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ПК4	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ПК5	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
ПК6	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ПК7	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ПК8	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ПК9	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ПК10	Здатність здійснювати безпечну діяльність.
ПК11	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ПК12	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
ПК13	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 та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

8. Види навчальних занять

Тема 1. Загальні закономірності морфології та загальна патологія	
Лк1 "Вступ до курсу: "Основи анатомії, фізіології та патології людини"" (денна)	Предмет і завдання анатомії, фізіології та патології. Анатомія як наука про форму, будову та розташування структур організму людини. Фізіологія як наука про функції та механізми діяльності клітин, тканин, органів і систем організму. Патологія як наука про закономірності виникнення, розвитку та наслідки патологічних процесів і захворювань. Поняття патологічної анатомії та патологічної фізіології. Взаємозв'язок структури і функції в нормі та при патології. Поняття фізіологічної норми та гомеостазу. Основні принципи регуляції функцій організму. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.
Лк2 "Клітина: структура, функції, мембранний транспорт." (денна)	Клітина як структурна і функціональна одиниця організму людини. Основні положення клітинної теорії. Загальний план будови клітини. Клітинна мембрана: будова та основні функції. Цитоплазма та органели клітини: мітохондрії, ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, рибосоми, лізосоми та їх основні функції. Ядро клітини, його роль у збереженні та реалізації генетичної інформації. Основні види мембранного транспорту: проста та полегшена дифузія, осмос, активний транспорт, ендоцитоз та екзоцитоз. Поняття про мембранний потенціал. Клітинний цикл, поділ клітин та основні принципи клітинного оновлення. Взаємозв'язок будови клітини з її функціональною активністю. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк3 "Тканини організму людини" (денна)

Поняття тканини. Основні принципи структурної організації тканин. Класифікація тканин організму людини: епітеліальна, сполучна, м'язова та нервова. Епітеліальна тканина: загальні особливості будови, основні види, локалізація та функції. Сполучна тканина: клітини, міжклітинна речовина, основні різновиди та функції. Загальна характеристика хрящової, кісткової та жирової тканин. М'язова тканина: гладенька, скелетна посмугована та серцева; особливості будови та функцій. Нервова тканина: нейрони та нейроглія, загальні принципи сприйняття, проведення і передачі нервового імпульсу. Взаємозв'язок структури тканини з її функцією. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк4 "Основи патологічної анатомії: патоморфологія клітин і тканин" (денна)

Загальні закономірності ушкодження клітин і тканин. Причини та механізми клітинного ушкодження. Зворотні й незворотні структурні та функціональні зміни клітини. Дистрофії: основні види та морфологічні прояви. Атрофія: причини та морфологічні ознаки. Некроз: механізми розвитку та основні морфологічні форми. Апоптоз, його фізіологічне і патологічне значення; відмінності від некрозу. Клітинна і тканинна адаптація: гіпертрофія, гіперплазія та метаплазія. Основи регенерації та репарації тканин. Взаємозв'язок структурних змін із порушенням функції клітин і тканин. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк5 "Патофізіологія та патоморфологія запалення, лихоманки та шоківих станів" (денна)

Поняття патологічної реакції та патологічного процесу, компенсації і декомпенсації. Запалення: причини, фази, клітинні та гуморальні механізми, медіатори, морфологічні ознаки гострого і хронічного запалення. Лихоманка: пірогени, механізми розвитку, стадії, біологічне значення та відмінності від гіпертермії. Шок: визначення, класифікація, стадії та основні механізми розвитку; порушення мікроциркуляції, тканинна гіпоксія, метаболічні розлади й поліорганна недостатність. Взаємозв'язок запалення, лихоманки та шоківих станів. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк6 "Основи патологічної анатомії: пухлинний ріст, склероз" (денна)

Поняття пухлинного росту. Основні причини та фактори розвитку пухлин. Доброякісні та злоякісні пухлини: основні відмінності. Поняття клітинної атипії. Ріст і поширення пухлин, загальне поняття про метастазування. Склероз і фіброз: визначення, основні причини, механізми розвитку та морфологічні прояви. Вплив склеротичних змін на структуру і функцію органів. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лб1 "Мікроскопія клітини: гістологічні препарати" (денна)

Лб1 «Основи світлової мікроскопії. Будова клітини» (денна) Принцип роботи світлового мікроскопа. Основні частини мікроскопа. Правила роботи та фокусування зображення. Поняття збільшення і роздільної здатності. Ознайомлення із загальним принципом світлової та електронної мікроскопії. Аналіз клітин на гістологічних препаратах: форма та розміри клітин, ядро, цитоплазма, особливості розташування клітин. Формування базових навичок мікроскопії та фотографування гістологічних препаратів. Заняття передбачає використання світлового мікроскопа та гістологічних препаратів.

Лб2 "Вивчення типів тканин: епітеліальна і сполучна тканина" (денна) Мікроскопія препаратів епітеліальної і сполучної тканини. Ідентифікація різних типів епітеліальної тканини, розташування і функціональне значення кожного типу. Сполучна тканина: волокна, клітини (фібробласти, остецити, хондроцити). Види сполучної тканини, функціональне значення кожного. Заняття передбачає використання мікроскопа і гістологічних препаратів.
Лб3 "Вивчення типів тканин: м'язова та нервова тканини" (денна) Мікроскопія препаратів м'язової та нервової тканини. Види м'язової тканини: посмугована, серцева, гладенька. Розташування та функції кожного виду. Нервова тканина: будова нейронів. Ідентифікація тіла нейронів, аксонів, дендритів, нейроглії. Заняття передбачає використання гістологічних препаратів м'язової та нервової тканини та світлового мікроскопа.
Лб4 "Аналіз тканин у нормі, при патологічних процесах та після імплантації біоматеріалів" (денна) Порівняльний аналіз цифрових гістологічних зображень нормальних і патологічно змінених тканин. Основні морфологічні ознаки ушкодження тканин, некрозу, запалення, грануляційної тканини та репаративних процесів. Встановлення взаємозв'язку між структурними змінами тканини та можливим порушенням її функції. Загальне поняття про реакцію тканин на сторонні тіла та імплантовані матеріали. Аналіз навчальних гістологічних зображень і розв'язання ситуаційних завдань. Заняття передбачає використання цифрових гістологічних препаратів, мікрофотографій та мультимедійної презентації.
Тема 2. Анатомія, фізіологія та патологія опорно-рухового апарата
Лк7 "Функціональна анатомія кісток" (денна) Класифікація кісток. Загальні принципи будови кісток. Кістка як орган. Онтогенез кісткової системи. Кістки окремих ділянок тіла. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.
Лк8 "Анатомія та фізіологія суглобів і зв'язкового апарату" (денна) Класифікація суглобів за будовою та кількістю осей руху. Будова типового суглоба: суглобові поверхні, суглобова капсула, синовіальна рідина, зв'язки. Амплітуда рухів у різних типах суглобів. Фізіологія синтезу синовіальної рідини. Хрящ: будова, живлення, регенерація. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.
Лк9 "Анатомія та фізіологія м'язової систем" (денна) Класифікація м'язів. Будова і функція м'язів. Фізіологія м'язового скорочення. Нейром'язова передача: будова синапсу, роль ацетилхоліну. Типи м'язових волокон: повільні та швидкі. Групи м'язів тіла людини, основні функції. Фасції. Топографічні ділянки. Електроміографія. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк10 "Патологічні стани пасивної частини опорно-рухового апарату" (денна)

Переломи кісток: класифікація, основні механізми виникнення, стадії репаративної регенерації кісткової тканини. Остеопороз: структурні зміни кісткової тканини, зниження мінеральної щільності, ризик патологічних переломів. Артропатії: дегенеративні, запальні та посттравматичні ураження суглобів, зміни хряща, синовіальної оболонки та субхондральної кістки. Порушення біомеханіки рухів при патології кісток та суглобів. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк11 "Патоморфологія скелетних м'язів" (денна)

Основні патологічні зміни скелетної м'язової тканини. Атрофічні, дистрофічні, некротичні та запальні зміни м'язових волокон. Міопатії: основні види та морфологічні прояви. М'язові дистрофії та запальні міопатії. Денерваційна атрофія і морфологічні зміни скелетних м'язів при порушенні іннервації. Регенерація м'язової тканини та наслідки її ушкодження. Взаємозв'язок структурних змін із порушенням функції скелетних м'язів. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лб5 "Будова кісток черепа" (денна)

Мозковий і лицевий відділи черепа. Кістки мозкового черепа. Кістки лицевого черепа. Очна ямка. Кісткова порожнина носа. Зовнішня і внутрішня основи черепа. На практичному занятті передбачається використання препаратів кісток черепа та черепа в цілому для відпрацювання практичних навичок. На данному занятті оцінюється топографо-анатомічний взаємозв'язок та взаємна обумовленість будови, функції і форм кісток черепа та черепа в цілому,

Лб6 "Будова кісток тулуба" (денна)

Поняття про скелет, його функції. Класифікація кісток скелета. Будова хребців. Загальна характеристика хребетного стовпа. Будова груднини. Будова ребер. Грудна клітка. Вивчення даної теми передбачає використання скелету і окремих кісток тулуба.

Лб7 "Будова кісток верхньої кінцівки" (денна)

Відділи верхньої кінцівки. Кістки плечового пояса: лопатка та ключиця. Будова плечової кістки, променевої кістки, ліктьової кістки. Кістки зап'ястка, п'ястка і фалангів пальців кисті. Вивчення даної теми передбачає використання скелету, препаратів кісток кінцівок

Лб8 "Будова кісток нижньої кінцівки" (денна)

Відділи нижньої кінцівки. Будова кульшової кістки. Стегнова кістка, великогомілкова та малогомілкова кістки. Відділи стопи, будова кісток заплесна, плесна і фаланг пальців. Будова плечової кістки, променевої кістки, ліктьової кістки. Кістки зап'ястка, п'ястка і фалангів пальців кисті. Вивчення даної теми передбачає використання скелету, препаратів кісток нижньої кінцівки

Лб9 "Аналіз будови суглобів" (денна)

Визначення суглоба. Класифікація суглобів. Види рухів у суглобах. Будова суглобів тулуба та кінцівок. Протезування суглобів. Біосумісні матеріали для хрящів. Заняття передбачає використання препаратів суглобів.

Лб10 "Біомеханічне моделювання рухів у суглобах та навантаження на кістку" (денна)

Класифікація суглобів за будовою та функцією. Біомеханіка рухів у суглобах. Біомеханіка рухів у суглобах: осі, площини та амплітуда рухів. Аналіз механічного навантаження на кістку: стискання, розтягнення, згинання, скручування і зсув. Роль м'язової тяги, зв'язкового апарату та форми суглобових поверхонь у забезпеченні рухливості й стабільності суглобів.

Лб11 "Гістологічний аналіз кісткової та хрящової тканини в нормі та при патології" (денна)

Мікроскопія препаратів нормальної кісткової тканини (компактна і губчаста). Ідентифікація остеоцитів, остеобластів, остеокластів, гаверсових каналів. Гістологічні ознаки остеопорозу та переломів на різних стадіях репарації. Порівняння нормального та патологічно зміненого хряща при артрозі. Заняття передбачає використання мікроскопа та набору гістологічних препаратів.

Лб12 "Вивчення м'язів та їх іннервації." (денна)

Класифікація м'язів за формою, функцією та розташуванням. М'язи-сінергісти та антагоністи. Основні групи м'язів людини. Макро-та мікроскопічна будова м'язів. Механізм м'язового скорочення. Електроміографія, функціональна електростимуляція м'язів. Основи нервової регуляції м'язового скорочення. Основні принципи реєстрації електричної активності м'язів. Лабораторне заняття передбачає використання віртуального анатомічного стола та муляжів для ідентифікації груп м'язів, використання світлового мікроскопу для ознайомлення з мікропрепаратами м'язової тканини, нервового синапсу, спинного мозку. Також лабораторне заняття передбачає перегляд відеороликів, що демонструють механізм передачі нервового імпульсу та м'язового скорочення, принципи застосування електроміографії та функціональної електростимуляції.

Лб13 "Патологія опорно-рухового апарату: функціональна оцінка та клінічний аналіз" (денна)

Методи клінічної оцінки функції суглобів: гоніометрія, тести м'язової сили. Аналіз рентгенограм та МРТ при остеопорозі, артрозі, переломах. Ситуаційні задачі з морфологічної та функціональної діагностики захворювань опорно-рухового апарату. Обговорення патогенезу і морфологічних змін. Заняття передбачає роботу в малих групах для розв'язання кейсів.

Тема 3. Анатомія, фізіологія та патологія вісцеральних систем організму

Лк12 "Загальні принципи будови внутрішніх органів. Основи топографічної анатомії." (денна)

Класифікація внутрішніх органів. Загальні принципи будови паренхіматозних та порожнистих органів. Поняття топографічної анатомії. Ділянки тіла людини та їх клінічна проекція. Проекції органів грудної порожнини (серця, легень), черевної порожнини (печінки, шлунка, кишечника, нирок). Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк13 "Травна система" (денна)

Відділи травного тракту, функції, будова стінки. Розташування, будова і функції великих травних залоз. Фази травлення. Нервова і гуморальна регуляція процесу травлення. Патологія травного тракту і травних залоз. Розлади процесу травлення. Методи обстеження травної системи. Ендоскопічні технології. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк14 "Дихальна система" (денна)

Основні функції дихальної системи. Будова повітроносних шляхів та легень. Механізм дихання. Газообмін і транспорт газів. Регуляція дихання. Астма. Пневмонія. Емфізема. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк15 "Сечовидільна система" (денна)

Будова нирок. Механізм сечоутворення. Сечовивідні шляхи. Статеві особливості сечівника. Нейрогуморальна регуляція функції нирок. Принципи гемодіалізу і перитонеального діалізу. Ниркова недостатність, гломерулонефрит, сечокам'яна хвороба. Впровадження smart-систем у нефрології. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лб14 "Дослідження функціональної активності травних залоз" (денна)

Огляд будови травних залоз. Фізіологія травлення. Склад слини і шлункового соку. Ферменти, їх фізіологічне значення. Принципи рН-метрії, методика проведення. Функції печінки. Процес утворення та виведення жовчі. Склад жовчі. Порушення функції печінки та жовчевивідних шляхів. Класифікація жовтяниць. Методики лабораторного обстеження функціональної активності печінки, важливість проб для постановки діагнозу та плану лікування. Патофізіологія печінки: гепатит, цироз. Питання трансплантації печінки.

Лб15 "Вивчення будови легень. Спірометрія" (денна)

Огляд будови легень на анатомічних препаратах. Мікроскопічна будова легень: бронхіоли, альвеоли. Принцип спірометрії. Методики вимірювання дихальних об'ємів. Аналіз показників та обговорення їхнього фізіологічного значення. Лабораторне заняття передбачає використання муляжів легень, світлового мікроскопа для вивчення мікропрепаратів легень, а також перегляд навчальних відеороликів. Крім того, планується використання даних спірографії для проведення аналізу показників.

Лб16 "Оцінка функції нирок (аналіз сечі, кліренс)" (денна)

Будова нирок, нефрону, сечовивідних шляхів. Їх роль у підтримці гомеостазу. Процеси клубочкової фільтрації, канальцевої реабсорбції та секреції, регуляція водно-сольового балансу. Основні показники загального аналізу сечі та їхнє діагностичне значення. Етапи проведення загального аналізу сечі. Нирковий кліренс, методи визначення. Лабораторна робота передбачає використання муляжів органів сечовивідної системи, гістологічні препарати нирки. Також планується робота в малих групах. Мета - розв'язання кейсів, пов'язаних з розрахунком ниркового кліренсу, аналіз і презентація результатів. Крім того передбачається перегляд навчальних відеороликів.

Лб17 "Патологія органів дихання та сечовидільної системи: гістологічний аналіз" (денна) Гістологічна картина крупозної пневмонії (стадії сірого та червоного опечінкування). Морфологічні ознаки хронічного бронхіту та емфіземи легень. Гістологічна картина гломерулонефриту та пієлонефриту. Порівняльний аналіз нормальних і патологічно змінених препаратів легень та нирок. Аналіз клінічних кейсів і обговорення патогенезу. Заняття передбачає використання мікроскопа та набору препаратів.
Лб18 "Диференційний залік" (денна) Проводиться на останньому лабораторному занятті у вигляді комп'ютерного тестування.
Тема 4. Анатомія, фізіологія та патологія кровоносної та імунної систем
Лк16 "Анатомія, фізіологія та патологія серця" (денна) Основні функції і компоненти серцево-судинної системи. Розташування серця, зовнішня будова та клапанний апарат. Будова стінки серця. Провідна система серця. Фізіологія серцевих скорочень. Серцевий цикл. Порушення функції серця: аритмії. Порушення в роботі серцево-судинної системи: ішемія, аритмія, артеріальна гіпертензія. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.
Лк17 "Анатомія та фізіологія системи крові та кровотворення" (денна) Склад крові: плазма та формені елементи (еритроцити, лейкоцити, тромбоцити). Функції крові: транспортна, захисна, регуляторна, буферна. Органи кровотворення: червоний кістковий мозок, тимус. Гемопоез: еритропоез, лейкопоез, тромбоцитопоез. Регуляція кровотворення. Гемостаз: судинно-тромбоцитарний та коагуляційний механізми. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.
Лк18 "Анатомія та фізіологія лімфатичної системи" (денна) Будова лімфатичних капілярів, судин і вузлів. Функції лімфатичної системи: дренажна, захисна, транспорт ліпідів. Лімфоїдні органи: тимус, селезінка, лімфатичні вузли, мигдалики, пейєрові бляшки. Гістологічна будова лімфатичних вузлів та селезінки. Лімфа: склад і функції. Порушення лімфовідтоку: лімфедема. Гістологія та гістоархітекtonіка лімфоїдних органів. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.
Лк19 "Анатомія, фізіологія та патологія імунної системи" (денна) Основні функції: захист, імунологічна пам'ять, імунна толерантність. Класифікація імунної системи. Вроджений (неспецифічний) та набутий (специфічний) імунітет. Центральні та периферичні органи імунної системи. Типи лімфоцитів: маркери, локалізація, взаємодії. Цитологічні особливості плазмочитів, дендритних клітин, макрофагів. Порушення функцій імунної системи: імунодефіцити (вроджені, набуті), аутоімунні захворювання, алергії та гіперчутливість, онкоімунологія: роль лімфоцитів у контролі пухлин. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк20 "Патологія крові: анемії, лейкози, тромбоцитопатії" (денна)

Класифікація анемій: залізодефіцитна, В12-дефіцитна, гемолітична, апластична — морфологія еритроцитів. Лейкози: гострі та хронічні, морфологічні ознаки у периферичній крові та кістковому мозку. Тромбоцитопатії та коагулопатії: причини, клінічні прояви. Реактивні зміни крові при інфекціях та запаленнях. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк21 "Судинна система. Кровообіг" (денна)

Класифікація судин. Відмінності артерій та вен. Велике та мале кола кровообігу. Закони розташування та розподілу судин в організмі людини. Магістральні артерії великого кола кровообігу. Венозні системи. Важливість утворення анастомозів та обхідного кровообігу. Патологія судинної системи: атеросклероз, аневризма, венозна недостатність, тромбоз, тромбоемболія. Стентування судин. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лб19 "Макропрепарати серця, ЕКГ як об'єкт дослідження." (денна)

Ідентифікація зовнішніх структур: передсердя, шлуночки, великі судини. Ідентифікація внутрішніх структур: відкриті камери серця, їхні стінки, клапани. Основи електрофізіології серця. Принципи реєстрації ЕКГ. Клінічне значення ЕКГ у діагностиці ішемічної хвороби серця, аритмій тощо. Вимірювання: частоти серцевих скорочень, тривалості зубців та інтервалів на нормальній ЕКГ. Ідентифікація: зубців Р, QRS, Т на різних прикладах. Обговорення можливих клінічних станів, які відповідають даним ЕКГ. Лабораторне заняття передбачає використання пластикових препаратів серця, віртуального анатомічного стола, прикладів нормальних і патологічних ЕКГ-стрічок. Також заняття передбачає перегляд навчального відео щодо методики проведення ЕКГ та Холтер-моніторинга.

Лб20 "Патоморфологія серця: аналіз гістологічних препаратів" (денна)

Поняття про механізм розвитку інфаркту. Мікроскопічна картина інфаркту міокарда (стадії ішемії, некрозу, організації). Патогенез атеросклерозу. Морфологія атеросклеротичної бляшки. Гістологічні ознаки гіпертрофії міокарда та кардіосклерозу. Морфологія стінки судин при атеросклерозі. Порівняння нормальних і патологічних препаратів міокарда та судинної стінки. Заняття передбачає використання мікроскопа та набору препаратів.

Лб21 "Аналіз складу крові, групи крові, резус-фактор." (денна)

Основні складові крові: формені елементи, плазма. Визначення групи крові та резус-фактора за допомогою стандартних реагентів. Розпізнавання формених елементів під мікроскопом. Інтерпретація основних результатів аналізу крові. Клінічне значення визначення групи крові та Rh-фактора для трансплантації, переливань та медичних процедур. Автоматичні аналізатори крові. Лабораторне заняття передбачає використання мікроскопу, імітованих зразків крові, стандартних сироваток, таблиць для підрахунку лейкоцитів.

Л622 "Фізіологія гемостазу." (денна)

Процес коагуляції: внутрішній, зовнішній і спільний шляхи згортання. Роль тромбоцитів, ендотелію, плазмових факторів згортання та іонів кальцію. Формування фібринового згустка. Природні антикоагулянтні механізми. Фібринолітична система. Фізіологічна рівновага між згортанням крові та фібринолізмом. Лабораторне заняття передбачає аналіз схем коагуляційного каскаду, показників коагулограми та клінічних ситуацій.

Л623 "Патологія гемостазу: кровоточивість, тромбоз, ДВЗ-синдром" (денна)

Патологічні стани системи гемостазу: кровоточивість, тромбоз, гіперкоагуляція, гіпокоагуляція, ДВЗ-синдром. Кровоточивість. Коагулограма, тромбоеластографія, клініко-морфологічні наслідки.

Л624 "Будова судинної системи. Основи патології судин" (денна)

Вивчення нормальних гістологічних препаратів артеріальних та венозних судин: відмінності будови стінки. Вивчення гістологічних препаратів, що ілюструють атеросклероз. Механізм розвитку тромбозу та тромбоемболії. Заняття передбачає використання гістологічних препаратів зрізів судин, світлового мікроскопу та світлин з релевантними зображеннями.

Л625 "Аналіз параметрів артеріального тиску" (денна)

Визначення терміну «артеріальний тиск». Фактори, що впливають на показник артеріального тиску. Нейро-гуморальна регуляція. Огляд видів артеріальної гіпотензії та гіпертензії. Нормальні показники артеріального тиску та їх варіації в залежності від віку, статі, фізичного стану. Опанування техніки вимірювання артеріального тиску. Огляд різних типів автоматичних тонометрів. Методи безперервного неінвазивного моніторингу АТ (фотоплетизмографія, тонометрія пальця, трансдермальні сенсори) – принципи роботи. Принципи роботи та обмеження використання смартгодинників і фітнес-трекерів. Лабораторне заняття передбачає використання тонометра.

Л626 "Кровотворні та лімфоїдні органи: аналіз препаратів" (денна)

Мікроскопія гістологічних препаратів червоного кісткового мозку, тимуса, селезінки та лімфатичних вузлів. Ідентифікація клітинних елементів на різних стадіях диференціювання. Порівняльний аналіз нормальної структури кровотворних і лімфоїдних органів. Морфологічні зміни при порушеннях кровотворення, імунodefіцитах, запальних процесах, гіперплазії лімфоїдної тканини та пухлинних ураженнях. Заняття передбачає використання мікроскопа та набору гістологічних препаратів.

Тема 5. Анатомія, фізіологія та патологія нервової системи, органів чуття та ендокринних залоз

Лк22 "Анатомія і фізіологія центральної нервової системи" (денна)

Нервова система. Поділ нервової системи на центральну та периферичну. Типи нейронів: чутливі, рухові, вставні. Рефлекторна дуга; принцип дії. Будова нейрона. Проведення нервового імпульсу. Будова та функції головного та спинного мозку. Безумовні і умовні рефлекси. Взаємодія кори головного мозку з підкірковими центрами. Мозок як об'єкт інженерії: ЕЕГ, МРТ. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк23 "Патологія нервової системи" (денна)

Патологія центральної нервової системи: інсульт (ішемічний та геморагічний), черепно-мозкова травма, енцефаліти, менінгіти — морфологія. Нейродегенеративні захворювання: хвороба Альцгеймера, Паркінсона — патоморфологічна картина. Патологія периферичної нервової системи: нейропатії, демієлінізуючі захворювання (розсіяний склероз). Епілепсія: морфологічний субстрат. Пухлини нервової системи. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк24 "Анатомія та фізіологія вегетативної нервової системи" (денна)

Будова та функції симпатичного та парасимпатичного відділів ВНС. Вегетативні ганглії, медіатори, рецептори. Іннервація внутрішніх органів: серце, легені, травна система, залози. Рефлекси ВНС. Вплив ВНС на гомеостаз. Дисфункція вегетативної регуляції. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк25 "Вища нервова діяльність, стрес і психічне здоров'я" (денна)

Загальні принципи вищої нервової діяльності. Пам'ять та її основні види. Фізіологія сну: основні фази, регуляція циклу сон–неспанання та значення сну для функціонування нервової системи. Поняття стресу та стресової реакції. Фізіологічна роль симпатичної нервової системи та гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи у відповіді на стрес. Гострий і хронічний стрес та їхній вплив на організм. Основні прояви тривоги. Загальне поняття про генералізований тривожний розлад. Психологічна травматизація та основні реакції організму на травматичні події. Взаємозв'язок психічного стану, сну, вегетативної нервової системи та соматичних реакцій. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк26 "Ендокринна система" (денна)

Загальні принципи організації та функціонування ендокринної системи. Гормони: визначення, механізм дії. Діагностика ендокринних захворювань: лабораторні методи (визначення рівнів гормонів), інструментальні методи (УЗД, КТ, МРТ). Розробка біосенсорів для моніторингу гормонів: безперервний моніторинг рівня глюкози, кортизолу тощо. Роботизовані системи для введення ліків: інсулінові помпи нового покоління. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк27 "Патологія ендокринної системи" (денна)

Цукровий діабет 1 і 2 типу: патогенез, морфологічні зміни острівців Лангерганса, діабетичні мікро- і макроангіопатії. Патологія щитовидної залози: гіпотиреоз, гіпертиреоз, зоб, тиреоїдит, рак. Патологія надниркових залоз: хвороба Аддісона, синдром Кушинга. Патологія гіпофіза. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк28 "Органи чуття: анатомія, фізіологія і патологія" (денна)

Класифікація органів чуття, загальні принципи анатомії і фізіології. Будова і функції органу зору. Механізм формування зображення. Колірне бачення, аккомодация. Розлади: астигматизм, міопія, гіперметропія, катаракта, глаукома. Будова органу слуха. Механізм сприйняття звуку. Види приглуховатості. Кохлеарний імплант. Анатомія і фізіологія органа нюху і смаку. Рецептори шкіри, швидкість проведення імпульсу. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк29 "Анатомія та фізіологія шкіри та підшкірних структур" (денна) Епідерміс, дерма, гіподерма. Придатки шкіри: волосся, нігті, залози. Судинне та нервово постачання шкіри. Функції: захисна, терморегуляторна, сенсорна, видільна. Регенерація при ушкодженні. Рани, загоєння ран.
Лк30 "Патологія шкіри та процеси ранового загоєння" (денна) Гострі та хронічні рани. Стадії загоєння: запалення, проліферація, ремоделювання. Первинне і вторинне загоєння. Грануляційна тканина, рубцювання, келоїди. Опіки: класифікація за глибиною, патоморфологія. Трофічні виразки. Інфекція ран. Регенерація шкіри та придатків.
Лб27 "Центральна нервова система. Будова, функції, основи патології" (денна) Будова спинного мозку, відділів головного мозку. Визначення інсульту. Причини виникнення. Аналіз гістологічних препаратів. Мікроскопічна картина інсульту: зона некрозу, перифокальне запалення, організація. Гістологічні ознаки нейродегенерації (бляшки Альцгеймера). Гістологічна картина при розсіяному склерозі: вогнища демієлінізації. Заняття передбачає використання мікроскопа та набору препаратів.
Лб28 "Функціональний стан нервової системи. Стрес і методи саморегуляції" (денна) Поняття функціонального стану нервової системи. Фізіологічні прояви стресової реакції: зміни частоти серцевих скорочень, дихання, м'язового напруження та вегетативних реакцій. Ознайомлення з базовими методами психофізіологічної саморегуляції: повільне контрольоване дихання, діафрагмальне дихання, прогресивна м'язова релаксація, техніки переключення та стабілізації уваги. Практичне виконання однієї з технік релаксації з оцінюванням суб'єктивного рівня напруження до та після вправи. Розбір навчальних ситуацій, пов'язаних із гострим і хронічним стресом, тривогою та психотравмувальними подіями. Визначення фізіологічних, емоційних і поведінкових проявів стресової реакції. Заняття передбачає використання мультимедійної презентації, навчальних відеоматеріалів та ситуаційних завдань.
Лб29 "Вивчення залоз внутрішньої секреції" (денна) Будова і функції ендокринної системи. Механізм дії гормонів, їх хімічна природа. Гіпер-та гіпофункції ендокринних залоз. Вивчення гістологічних препаратів гіпофіза, щитовидної залози, надниркових залоз, підшлункової залози (острівці Лангерганса), яєчників/яєчок. Лабораторне заняття передбачає використання муляжів, схем, таблиць, гістологічних препаратів, перегляд навчальних відеороликів. Також передбачається розв'язання ситуаційних завдань в малих групах і презентація відповідей.
Лб30 "Патологія ендокринної системи" (денна) Повторення набутих на лекції знань про патологію залоз внутрішньої секреції. Методики визначення рівня гормонів у крові. Практичне значення результатів. Розв'язання кейсів. Гістологічний аналіз препаратів ендокринних залоз. Порівняльний аналіз нормальних і патологічно змінених препаратів. Зміни острівців Лангерганса при цукровому діабеті. Морфологія вузлового зоба та тиреоїдиту. Лабораторне заняття передбачає використання навчальних відеороликів, гістологічних препаратів ендокринних залоз та світлового мікроскопу.

Лб31 "Органи чуття: тестування слуху, зору." (денна) Будова органу зору та органу слуху. Ознайомлення з методиками перевірки гостроти зору, кольоровідчуття, полів зору. Астигматизм, акомодация. Ознайомлення з методикою аудіометрії і камертональних тестів. Робота в парах: визначення гостроти зору, проведення тесту на кольорове сприйняття, перевірка периферичного зору, проведення камертональних проб і перевірка гостроти слуху. Заняття передбачає використання таблиці Сивцева / Ішихари, камертонів (512 Гц).
Лб32 "Будова і функціональна активність соматосенсорної системи" (денна) Пошарова будова шкіри. Вивчення гістологічних зрізів. Функції шкіри. Класифікація рецепторів. Методики перевірки тактильної, температурної, больової чутливості. Чутливість як основа зворотного зв'язку в управлінні рухом. Заняття передбачає використання гістологічних зрізів та світлин зрізів шкіри, світлового мікроскопу, мультимедійних презентацій.
Тема 6. Анатомія, фізіологія та патологія репродуктивної системи
Лк31 "Анатомія та фізіологія жіночої статеві системи." (денна) Будова жіночої репродуктивних системи. Гаметогенез: овогенез. Гормональна регуляція репродуктивної функції. Менструальний цикл: оваріальний і матковий цикли, роль гіпоталамо-гіпофізарно-гонадної вісі.
Лк32 "Анатомія та фізіологія чоловічої статеві системи." (денна) Будова чоловічої репродуктивної системи. Первинні та вторинні статеві ознаки. Гормональна регуляція. Гаметогенез: сперматогенез.Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.
Лк33 "Фізіологія запліднення, вагітності та лактації" (денна) Загальні фізіологічні основи запліднення. Основні зміни в організмі жінки під час вагітності. Плацента: будова та основні функції. Загальні принципи гормональної регуляції вагітності. Пологи як фізіологічний процес. Фізіологічні основи лактації. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.
Лк34 "Основи патології репродуктивної системи" (денна) Основні запальні захворювання жіночої та чоловічої репродуктивної системи. Ендометрит, сальпінгіт, орхіт і простатит: загальні причини, структурні зміни та можливі функціональні наслідки. Доброякісні та злоякісні новоутворення репродуктивних органів. Загальні відмінності доброякісних і злоякісних пухлин. Основні патологічні зміни шийки матки, яєчників, передміхурової залози та яєчка. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.
Лк35 "Функціональні та вікові зміни репродуктивної системи" (денна) Основні етапи функціонування репродуктивної системи людини. Статеве дозрівання. Репродуктивний період. Поняття про порушення менструального циклу. Основні причини чоловічого та жіночого безпліддя. Менопауза та вікові зміни жіночої репродуктивної системи. Вікові зміни чоловічої репродуктивної системи. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.

Лк36 "Основи медичної візуалізації органів і систем людини" (денна) Загальне поняття про медичну візуалізацію. Основні методи: рентгенографія, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія та ультразвукове дослідження. Загальні принципи отримання медичних зображень. Відображення кісток, м'яких тканин та внутрішніх органів різними методами. Значення медичної візуалізації для вивчення анатомії, оцінки функціонального стану органів та виявлення патологічних змін. Лекція передбачає використання мультимедійної презентації.
Лб33 "Будова та функції органів репродуктивної системи" (денна) Порівняльний аналіз будови чоловічої та жіночої репродуктивної системи. Визначення основних органів та їх функцій за анатомічними схемами, моделями та цифровими зображеннями. Аналіз основних етапів овогенезу та сперматогенезу за навчальними схемами. Встановлення взаємозв'язку між будовою органів та їх функціями. Заняття передбачає використання мультимедійної презентації, цифрових анатомічних зображень та ситуаційних завдань.
Лб34 "Патоморфологія репродуктивної системи" (денна) Порівняння цифрових гістологічних зображень нормальних і патологічно змінених органів репродуктивної системи. Основні морфологічні ознаки запальних процесів і пухлинних змін. Аналіз навчальних прикладів ендометриту, простатиту, доброякісних і злоякісних новоутворень. Встановлення взаємозв'язку між структурними змінами органа та порушенням його функції. Заняття передбачає використання цифрових гістологічних препаратів, мікрофотографій та мультимедійної презентації.
Лб35 "Аналіз проєкції органів та судинно-нервових пучків" (денна) Ділянки тіла. Визначення топографічних взаємовідносин органів та судинно-нервових пучків ділянок голови, шиї, грудей, живота, малого тазу та кінцівок. Заняття передбачає використання віртуального анатомічного стола.
Лб36 "Аналіз основних анатомічних структур на медичних зображеннях" (денна) Ознайомлення з прикладами рентгенограм, комп'ютерних та магнітно-резонансних томограм, ультразвукових зображень. Визначення основних анатомічних структур: кісток, суглобів, головного мозку, серця, легень та органів черевної порожнини. Порівняння нормальної анатомічної будови на різних видах медичних зображень. Ознайомлення з окремими прикладами патологічних змін.
Тема 7. Практично-орієнтований іспит
А1 "Іспит" (денна) Проводиться згідно до розкладу у формі комп'ютерного тестування.

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Імерсивне навчання
-----	--------------------

МН2	Практикоорієнтоване навчання
МН3	Електронне навчання
МН4	Командно-орієнтоване навчання (TBL)

Викладання дисципліни відбувається із застосуванням сучасних методів навчання, які сприяють не тільки розвитку фахових здібностей, а й стимулюють до творчого мислення. Практикоорієнтоване навчання розвиватиме у студентів навички самостійного навчання, синтезу та аналітичного мислення.

9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Віртуальні лабораторні роботи
НД2	Індивідуальний проєкт (реферат, презентація)
НД3	Виконання групового практичного завдання
НД4	Електронне навчання на платформі mix.sumdu
НД5	Оцінка та інтерпретація даних дослідження

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальним критеріям	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$21 \leq RD < 59$
Можливе одноразове повторне складання	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 20$

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Взаємооцінювання (peer assessment)	Партнерська взаємодія, спрямована на покращення результатів навчальної діяльності за рахунок порівняння власного поточного рівня успішності із попередніми показниками. Забезпечує можливість аналізу власної освітньої діяльності	Протягом усього періоду вивчення дисципліни	Корегування спільно зі здобувачами підходів до навчання з урахуванням результатів оцінювання

МФО2 Опитування та усні коментарі викладача за його результатами	Надає можливість виявити стан набутого студентами досвіду навчальної діяльності відповідно до поставлених цілей, з'ясувати передумови стану сформованості отриманих результатів, причини виникнення утруднень, скоригувати процес навчання, відстежити динаміку формування результатів навчання та спрогнозувати їх розвиток.	Протягом усього періоду вивчення дисципліни	За отриманими даними про результати навчання, на основі їх аналізу пропонується визначати оцінку як показник досягнень навчальної діяльності здобувачів
МФО3 Надання зворотного зв'язку про результати перевірки виконання індивідуальних завдань здобувачем	Залучення студентів до науково-дослідницької діяльності сприяє формуванню їхнього наукового світогляду, прцездатності, ініціативності тощо.	Протягом усього періоду вивчення дисципліни	Усні коментарі викладача. Студенту надаються додаткові заохочувальні бали (від 3 до 10), залежно від виду дослідницького проекту
МФО4 Настанови викладача в процесі виконання лабораторних робіт	Надає можливість оцінити процес виконання роботи, залученість кожного виконавця, критичне мислення при оцінці результатів дослідження.	Протягом усього періоду вивчення дисципліни	Оцінка здібності студента до аналітичного мислення, обґрунтування своїх рішень, чітко висловлювати свої думки, визначення рівня теоретичної підготовки.

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Підсумковий контроль: екзамен	Проводиться у вигляді комп'ютерного тестування за темами курсу дисципліни. Дозволяє ефективно оцінити рівень знань, здобутих студентами упродовж вивчення дисципліни.	У відповідності до розкладу, визначеному деканатом	Студент може здобути 40 балів максимально

МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт	Надається в письмовій формі і є підсумковим результатом виконання роботи	Упродовж всього періоду вивчення дисципліни	Студент може отримати 2 бали максимально за результатами виконання кожної лабораторної роботи
МСО3 Поточне тестування	Дозволяє об'єктивно перевірити рівень знань, здобутих під час вивчення теми.	Упродовж всього періоду вивчення дисципліни	Комп'ютерне тестування. Студент має змогу отримати 2 бали максимально під час кожного тестування
МСО4 Захист індивідуального проекту (заохочувальна діяльність, додаткові бали)	Залучення студентів до виконання індивідуального проекту (написання реферату або підготовка презентації) сприяє формуванню критичного мислення, наукової грамотності, креативності, розширенню світогляду тощо.	Упродовж всього періоду вивчення дисципліни	Максимально студент може отримати 5 балів
МСО5 Семестровий модульний контроль	Дає можливість об'єктивно оцінити рівень підготовки студента упродовж семестру. Студент навчається інтегрувати отримані знання і приймати рішення.	Останнє заняття семестру	Отримана оцінка є складовою семестрової оцінки

Контрольні заходи:

		Максимальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
Перший семестр вивчення		100 балів	
МСО2. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт		34	
	17x2	34	Ні
МСО3. Поточне тестування		26	
	13x2	26	Ні
МСО5. Семестровий модульний контроль		40	

		40	Ні
Другий семестр вивчення		100 балів	
МСО1. Підсумковий контроль: екзамен		40	
		40	Ні
МСО2. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт		36	
	18x2	36	Ні
МСО3. Поточне тестування		18	
	9x2	18	Ні
МСО4. Захист індивідуального проекту (заохочувальна діяльність, додаткові бали)		6	
		6	Ні

Оцінка за перший семестр навчання формується за результатами перевірки звітів лабораторних робіт (максимально студент може отримати 34 бали), результатів поточного тестування (максимальний бал 26) та оцінки, отриманої на диференційному заліку (40 балів максимально). Мінімальна оцінка за семестр - 60 балів, максимальна - 100. Оцінка за другий семестр навчання складається з балів, отриманих за результатами перевірки звітів лабораторних робіт (36 балів максимально), поточного тестування (18 балів максимально), 6 балів максимально за захист індивідуального дослідницького проекту та оцінки, отриманої на іспиті (40 балів максимально). Іспит проводиться відповідно до розкладу наприкінці семестру у вигляді комп'ютерного тестування з усіх тем дисципліни. Екзамен зараховується студенту, якщо сума балів за поточну успішність та за екзамен є не меншою за 60. Перескладання зараховується, якщо студент отримав не менше 24 балів (поріг 60%). У такому випадку оцінка за дисципліну становить 60 балів.

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

ЗН1	Віртуальний анатомічний стіл
ЗН2	Муляжі органів та частин тіла людини
ЗН3	Навчальні таблиці
ЗН4	Світловий мікроскоп
ЗН5	Інформаційно-комунікаційні системи
ЗН6	Біологічна та медична техніка, біомедичні вироби і матеріали медичного призначення, лабораторне обладнання та інструментарій, штучні органи і тканини
ЗН7	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережи
ЗН8	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Анатомія і фізіологія людини з основами клінічної анатомії [Текст] : підручник у 2 томах. Т.1 / С. М. Білаш, М. М. Коптев, О. М. Проніна та ін. — Одеса : ОЛДІ-ПЛЮС, 2024. — 476 с.
2	Анатомія і фізіологія людини з основами клінічної анатомії [Текст] : підручник у 2 томах. Т.2 / С. М. Білаш, М. М. Коптев, О. М. Проніна та ін. — Одеса : ОЛДІ-ПЛЮС, 2024. — 470 с.
3	Анатомія людини [Електронний ресурс] : навч. посіб. / В. І. Бумейстер, В. З. Сікора, Л. Г. Сулім та ін. ; за заг. ред. В. І. Бумейстер. — Суми : СумДУ, 2024. — 84 с.
4	Гістологія. Цитологія. Ембріологія [Текст] : підручник / О. Д. Луцик, Ю. Б. Чайковський, Р. О. Білий та ін. ; за ред. : О. Д. Луцика, Ю. Б. Чайковського. — 2-ге вид. — Вінниця : Нова Книга, 2024. — 592 с.
5	Нервова та ендокринна система. Органи чуття. Питання інтеграції системи організму [Текст] : навч. посіб. / В. С. Пикалюк, В. Є. Лавринюк, Т. Я. Шевчук, С. В. Бранюк ; за ред. В. С. Пикалюка. — 2-ге вид., випр. та доп. — Львів : Магнолія 2006, 2024. — 284 с.
Допоміжна література	
1	Оглядовий цикл лекцій з анатомії людини [Текст] : навч. посіб. / О. О. Шерстюк, Н. Л. Свінцицька, А. В. Пілюгін та ін. — Львів : Марченко Т.В., 2024. — 204 с.
2	Неведомська, Є. О. Нормальна анатомія людини [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Є. О. Неведомська. — Київ, 2024. — 66 с.
3	М'язова тканина [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Л. І. Кіптенко, Ю. М. Линдіна, А. О. Понирко та ін. ; за заг. ред. Л. І. Кіптенко. — Суми : СумДУ, 2024. — 103 с.
4	Лімфатична система людини [Текст] : навч. посіб. / О. Л. Аппельханс, Н. В. Нескоромна, Н. А. Антонова, П. М. Матюшенко. — Одеса : ОЛДІ-ПЛЮС, 2024. — 104 с.
5	Неттер, Ф. Г. Атлас анатомії людини за Неттером : класичний ділянковий підхід [Текст] = Netter Atlas of Human Anatomy : Classic Regional Approach / Ф. Г. Неттер ; пер. з англ. С. Антонюк-Кириченко. — пер. 8-го англ. вид. — Київ : Медицина, 2024. — 719 с.
6	Основи патології за Роббінсом і Кумаром [Текст] = Robbins & Kumar Basic Pathology / В. Кумар, А. К. Аббас, Дж. К. Астер та ін. ; пер. з англ. І. Сорокіна, С. Гичка, І. Давиденко. — пер. 11-го вид. — Київ : Медицина, 2024. — 895 с.
7	Степаненко, О. Ю. Гістологія, цитологія та ембріологія: атлас гістологічних зображень з описами [Текст] = Histology, Cytology and Embriology: Atlas of Histological Images with Descriptions : навч. наочний посіб. / О. Ю. Степаненко, Н. І. Мар'єнко. — 2-ге вид. — Київ : Медицина, 2025. — 327 с. + Гриф МОН.

8	Анатомія опорно-рухового апарату [Текст] : навч. посіб. / В. С. Пикалюк, В. Є. Лавринюк, Т. Я. Шевчук, Л. С. Апончук ; за ред. В. С. Пикалюка. — 2-ге вид., випр. та доп. — Львів : Магнолія 2006, 2025. — 292 с.
9	6172 Методичні вказівки до проведення практичних занять із дисципліни "Гістологія, цитологія та ембріологія". Модуль 4 "Спеціальна гістологія регуляторних та сенсорних систем" [Електронний ресурс] : для здобувачів спец. 221 "Стоматологія", 222 "Медицина", 228 "Педіатрія" очної форми здобуття вищої освіти / Л. І. Кіптенко, А. О. Понирко, О. В. Гордієнко та ін. ; за заг. ред. Л. І. Кіптенко. — Суми : СумДУ, 2025. — 193 с. — СС BY-NC-SA 4.0.
10	Неведомська, Є. О. Анатомія людини і спортивна морфологія [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Є. О. Неведомська. — Київ, 2024. — 78 с.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	
1	https://www.biodigital.com/
2	BioGears Engine
3	Physiome Project
4	OpenCOR (моделі у форматі CellML)
5	https://thepathologist.com/