Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Трансляційної медичної біоінженерії

Анатомія та фізіологія людини. Частина 2. Основи анатомії та фізіології людини
Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізитинавчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	***Перший бакалаврський рівень***
Галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність	163 Біомедична інженерія
Освітня програма	*Регенеративна та біофармацевтична інженерія*
Статус дисципліни	Нрмативна дисципліна
Форма навчання	*очна(денна)*
Рік підготовки, семестр	*1 курс, весняний семестр*
Обсяг дисципліни	*4 кредити ECTS (120 годин)*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*Залік/ модульна контрольна робота /реферат*
Розклад занять	*30 лекційних годин та 30 годин практичних занять.* *2 години лекційних та 2 години практичних занять на тиждень*
Мова викладання	*Українська/англійська*
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекції та практичні заняття: к.б.н., ст.н.с. Беспалова Олена Ярославівна http://bi.fbmi.kpi.ua/uk/bespalovaua/ o.bespalova@kpi.ua
Розміщення курсу	https://do.ipo.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Що буде вивчатися. Форма і будова людського організму, відповідно складаючих його органів і систем, розуміння закономірностей будови органів кожної системи організму, взаємозалежності їх будови і функцій та фізіологічних процесів.

Чому це цікаво/треба вивчати

- В процесі вивчення цієї дисципліни спершу розглядається опорно-руховий апарат, тобто кістки, зв'язки, суглоби і м'язи. Потім розглядаються внутрішні органи по системах органів. Зокрема це органи травлення, органи дихання, серцево-судинна система і інші системи. Завершується курс вивченням нервової системи та органів чуття. Анатомія та фізіологія людини є однією із фундаментальних наук, як для медицини так, і для біології та біоінженерії. Знання анатомії та фізіології людини дозволить сформувати біоінженерний погляд на реалізацію інформаційних процесів у будові і функції клітин, тканин, органів та фізіологічних і анатомічних систем організму людини, що дозволить вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами.

Чому можна навчитися

Знання:

- будови систем, органів та тканин, на основі сучасних досягнень макро- та мікро анатомії, фізіології, біології;
- основ структури і функції відповідних фізіологічних і анатомічних систем організму та їх застосування при створенні, проектуванні та інженерному обслуговуванні біологічних та медичних приладів і систем;
- основних фізичних і фізико-хімічних закономірностей функціонування біологічних об'єктів;
- загальних відомостей про організм людини і його функції з позицій системного підходу та використання їх в біомедичній інженерії;
- універсальних принципів будови складних біологічних систем, у тому числі організму людини.

Вміння:

- застосовувати отримані знання при створенні, проектуванні та розробці штучних органів і систем з врахуванням будови і функції організму людини;
- сформувати біоінженерний погляд на реалізацію інформаційних процесів у будові і функції клітин, тканин, органів та фізіологічних і анатомічних систем організму людини;
- оцінювати та використовувати біоелектричні явища, характер потенціалів людського організму і його окремих структур та їх роль в інформаційних процесах людського організму при оцінці стану здоров'я та його корекції;
- орієнтуватися в основних фізичних і фізико-хімічних закономірностях, які лежать в онові функціонування біологічних об'єктів;
- знаходити подібності і відмінності функціональних систем людського організму та інженерно-технічних пристроїв і автоматичних систем;
- розвивати інженерне мислення і підходи до вивчення медико-біологічних об'єктів;

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями

Здобуті знання та уміння є важливим інструментом у проведенні науково-дослідних та організаційно-виробничих робіт у галузі біомедичної інженерії при створенні, проектуванні та розробці штучних органів і систем з врахуванням будови і функції організму людини.

Програмні компетентності, які мають бути сформовані після вивчення дисципліни, та які відповідають освітній програмі «*Регенеративна та біофармацевтична інженерія***»:**

Інтегральна компетентність *(ОП введено в дію Наказом ректора НОН/75/2022 від 15.02.2022 р.:)*

ІК – 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.

Спеціальні (фахові) компетентності *(ОП введено в дію Наказом ректора НОН/75/2022 від 15.02.2022 р.:)*

ФК - 5 *Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем.*

ФК - 8 *Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем (протези, штучні органи тощо).*

ФК - 9 *Здатність ідентифікувати, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами*

ФК 11 *– Здатність аналізувати біологічні об'єкти різних форм організації (акаріоти,*

прокаріоти, еукаріоти: клітини та тканини людини й тварин) та окремі їх частини (білки, нуклеїнови кислоти тощо) використовуючи біологічні, хімічні, фізичні та математичні методи

Програмними результатами навчання *після вивчення дисципліни є (ОП введено в дію Наказом ректора НОН/75/2022 від 15.02.2022 р.:):*

ПРН 1 *- Організації та принципів функціонування біологічних об'єктів та окремих їх частин в умовах in vivo та in vitro, а також методів їх вивчення (оцінки) (біологічних, хімічних, фізичних, математичних)*

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивченню дисципліни «Анатомія та фізіологія людини-2 Основи анатомії та фізіології людини.» передує оволодіння навчальних дисциплін: Анатомія та фізіологія людини-1. Основи біомедичних знань. Медична термінологія.

Навчальна дисципліна відноситься до циклу нормативних навчальних дисциплін, за структурно-логічною схемою програми підготовки фахівця дисципліна «Анатомія та фізіологія людини-2 Основи анатомії та фізіології людини» тісно пов'язана з дисципліною «Кількісна фізіологія».

3. Зміст навчальної дисципліни

Анатомія та фізіологія людини. Частина 2. Основи анатомії та фізіології людини

Теми лекційних занять:

- Вступ до анатомії та фізіології людини.
- Анатомія та фізіологія опорно-рухового апарату людини.
- Анатомія фізіологія м'язової системи.
- Анатомія та фізіологія внутрішніх органів
- Анатомія та фізіологія серцево-судинної системи.
- Анатомія та фізіологія нервової системи
- Анатомія та фізіологія сенсорної системи
- Анатомія та фізіологія ендокринної системи

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Основи анатомії та фізіології людини: Навчальний посібник для практичних робіт з кредитного модуля дисципліни «Анатомія та фізіологія людини-2. Основи анатомії та фізіології людини» для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 163 «Біомедична інженерія» [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студ. спеціальності 163 «Біомедична інженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського: уклад. О.Я. Беспалова. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 63 с. https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42125

2. Федонюк Я. І., Дубінін С. І., Федонюк Л. Я., Котляренко Л. Т. Медична біологія, Анатомія, Фізіологія та Патологія людини. – Львів: «Новий Світ-2000», 2020. – 880 с.

3. Долгов О.М. Вивчаємо анатомію людини. Вчення про судини – ангіологія. – Навч. посібник. – Вінниця, ВДПУ, 2016. – 48 с.:
4. Вікова анатомія та фізіологія: практикум / О. Д. Боярчук, С. В. Гаврелюк; Держ. закл. «Луган. нац..ун-т імені Тараса Шевченка». – Старобільськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2017. – 252 с.
5. 1. Медична термінологія. Навчальний посібник для самостійної роботи студентів з кредитного модуля дисципліни «Анатомія та фізіологія людини-1. Основи біомедичних знань. Медична термінологія» для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 163 «Біомедична інженерія» [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студ. спеціальності 163 «Біомедична інженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського: уклад. О.Я. Беспалова. - Електронні текстові дані (1 файл: 368 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 61 с.

Додаткова література:

1. Пластична анатомія: практикум / О. Д. Боярчук, О. І. Гужва; Держ. закл. «Луган. нац..ун-т імені Тараса Шевченка». – Старобільськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2017. – 120 с.
2. Головацький А. С., Черкасов В. Г., Сапін М. Р., Парахін А. І. Анатомія людини. У трьох томах. Том другий /За редакцією В. Г. Черкасова та А. С. Головацького. — Вінниця: Нова Кйига, 2017,456 с.
3. Фізіологія: підручние для студ. вищ. мед. навч. закладів/ В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан та ін.; за редакцією В.Г. Шевчука.- Вінниця: Нова Книга. 2012.-448 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Теми лекційних занять:

Тема 1. Вступ до анатомії та фізіології людини

Лекція 1.Вступ до анатомії та фізіології людини.

Предмет анатомія людини як науки, її завдання та зв'язок з іншими дисциплінами; етапи становлення анатомії як науки; основні методи анатомічних досліджень;частини тіла, органи і система організму людини як єдиного цілого;осі та площини тіла людини; клітина як елементарний компонент живої системи.

Тема 2. Анатомія та фізіологія опорно-рухового апарату людини

Лекція 2 Загальна анатомічна будова кісток. Анатомічна будова скелету людини, фізіологічні особливості

Загальна характеристика скелета людини, особливості його будови; компоненти скелету голови(черепа) – кістки мозкового і лицьового черепа, характер їх з'єднання; будова скелету тулуба – хребет як основа скелету, грудна клітина та її компоненти, тип кісток та характер їх з'єднання;

будова кістки як органу та остеон як структурна одиниця кістки;види з'єднання кісток у скелеті людини.

Лекція 3. Анатомічна будова верхніх та нижніх кінцівок. Типи зєднання кісток

Будова скелету верхніх та нижніх кінцівок. Компоненти скелета нижньої, верхньої кінцівки та їх суглоби. Будова суглобу

Тема 3. Анатомія та фізіологія м'язової системи

Лекція 4. Анатомія та фізіологія м'язової системи. М'язи та фасції частин тіла.

М'язи як орган, їх класифікація та функціональне призначення. М'язи та фасції голови, їх функціональне призначення. М'язи та фасції шиї їх функціональне призначення. М'язи тулуба – м'язи грудної клітини та їх функціональне призначення. М'язи спини – поверхневі та

глибокі, їх функціональне призначення. М'язи кінцівок поверхневі та глибокі, їх функціональне призначення.

Тема 4. Анатомія та фізіологія внутрішніх органів.

Лекція 5. Анатомія та фізіологія травної системи.

Характеристика ротової порожнини як передньої ланки травного каналу та їх функціональне призначення. Глотка і стравохід, особливості їх будови та призначення. Особливості будови шлунка, його відділи та функціональне призначення. Особливості будови тонкого кишківника та його функціональне призначення.

Лекція 6. Анатомія та фізіологія залоз травної системи.

Анатомічна будова печінки. Структурно-функціональна одиниця печінки, клітини печінки. Анатомічна будова жовчного міхура. Підшлункова залоза особливості будови її функціональне призначення

Лекція 7. Загальна анатомія та фізіологія органів дихальної системи.

Компоненти органів дихальної системи, їх будова, топографія та функціональне призначення. Поняття про повітряності шляхи та їх дихальну частину; значення для організму дихання через ніс.

Лекція 8. Загальна анатомія органів сечовидільної системи.

Нирки як головний орган сечовидільної системи – їх будова, форма, відношення до очеревини, особливості кровопостачання. Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирки, його будова та функціональне призначення.

Тема 5. Анатомія та фізіологія серцево-судинної системи.

Лекція 9. Анатомічна будова серця.

Серце – розміщення, загальні дані та зовнішня будова, камери і клапани серця, будова стінки серця. Будова клапанів серця, їх роль. Роль клапанів серця. Судини серця. Робота серця. Фази серцевої діяльності. Рух крові в серці та значення клапанного апарата. Поняття про вади серця. Тони серця, їх походження. Провідна система серця. Регуляція роботи серця. Електричні явища в серці.

Лекція 10. Анатомія та фізіологія кровоносних судин.

Артерії, вени, капіляри анатомічна будова та фізіологічні особливості. Вінцеве коло кровообігу; велика і мале коло кровообігу – артерії та вени їх анатомічна будова; функціональна анатомія лімфатичної системи. Аорта та її головні розгалуження. Грудна та черевна аорти великого кола кровообігу. Ворітна вена. Нижня та верхня порожнисті вени. Кров і лімфа як внутрішнє середовище організма. Фізіологічне значення крові та лімфи.

Тема 6. Анатомія та фізіологія нервової системи

Лекція 11. Нервова система: загальна будова і функції головного мозку.

Поняття про центральну та периферичну нервову систему та їх функціональна єдність. Нервова система: загальна будова і функції спинного мозку. поняття про стовбур головного мозку, середній, задній, проміжний мозок їх функціональне призначення; функції кори головного мозку та її роль у забезпеченні рухових функцій організму; особливості будови автономної нервової системи та її функції.

Лекція 12. Анатомія та фізіологія периферичної нарвової системи.

Поняття про синапс та їх класифікацію, механізм синапатичної передачі по нервам та нервових гангліях (вузлах); спинній мозок, його функції, роль передніх та задніх його корінців, утворення спинномозкових нервів;

Тема 7. Анатомія та фізіологія сенсорної системи

Лекція 13. Анатомія та фізіологія зорової сенсорної системи

Поняття про аналізатори. Значення аналізаторів у пізнанні зовнішнього світу, його об'єктивної реальності. Вчення І. Павлова про аналізатори. Рецептори, класифікація, основні властивості, їх особливості, механізм збудження. Процес передачі інформації. Перетворення сигналів на інформацію. Зоровий аналізатор. Короткі дані про будову органа зору. Сприймання зорових подразнень. Роль колбочок і паличок. Кольоросприйняття. Адаптація ока. Акомодація. Короткозорість і далекозорість. Гострота зору. Внутрішньоочний тиск.

Лекція 14. Анатомія та фізіологія слухової системи

Слухова та вестибулярні сенсорні системи вухо як орган слуху та рівноваги, провідні шляхи слуху та рівноваги; нюхова та смакова сенсорні системи, їх структурна організація та функціональне значення;

Тема 8. Анатомія та фізіологія ендокринної системи

Лекція 15. Будова ендокринної системи.

Щитоподібна залоза: топографія, будова, гормони та контроль її діяльності. Ендокринна функція підшлункової залози регуляція її інкреторної. діяльності. Гіпофіз: топографія, будова, гормони та контроль його діяльності. Епіфіз: топографія, будова, гормони та контроль його діяльності.

Теми практичних занять:

Практична робота 1. Предмет і завдання анатомії та фізіології, їх взаємозв'язок, значення в медицині.

Значення анатомії та фізіології в системі фармацевтичної освіти. Короткий історичний нарис розвитку анатомії та фізіології. Роль видатних вчених у розвитку анатомії та фізіології. М.І. Пирогов, І.М. Сєченов, І.П. Павлов. Методи анатомічних та фізіологічних досліджень. Клітина. Будова, форма й типи клітин. Будова функції та взаємозв'язок усіх органоїдів клітини. Методи фізіологічних досліджень. Функції клітинної мембрани.

Практична робота 2. Анатомічні особливості опорно-рухового апарату.

Вчення про кістки, класифікація кісток. Клітини кісткової тканини, будова компактної і губчатої речовин, остеону. Хімічний склад кісток, види та їх сполучення Скелет голови – череп, особливості його будови.

Будова кістки як органу та остеон як структурна одиниця кістки;види з'єднання кісток у скелеті людини.Вчення про кістки, класифікація кісток та види з'єднань між ними.. Компоненти скелета нижньої, верхньої кінцівки та їх суглоби.

Практична робота 3. Анатомія і фізіологія м'язової системи.

М'язи як орган, їх класифікація та функціональне призначення. Види м'язів, класифікація та функції. Непосмуговані та посмуговані м'язи. Будова м'язового волокна, скелетного м'яза як органа. Стисла інформація про основні групи м'язів людини.М'язи та фасції голови, їх функціональне призначення. М'язи та фасції шиї, їх функціональне призначення. М'язи тулуба – м'язи грудної клітини та їх функціональне призначення. М'язи спини – поверхневі та глибокі, їх функціональне призначення

Практична робота 4. Механізм скорочення скелетних м'язів.

Фізіологія м'язів. Фізичні та фізіологічні властивості м'язів. Мембранний потенціал, його походження. Потенціал дії, його фази та походження. Механізм м'язового скорочення. Поодиноке скорочення, фази. Тетанічне скорочення. Сила і робота м'язів. Втома м'язів. Властивості непосмугованої, посмугованої м'язової тканини. Значення фізичного тренування. М'язове скорочення. Тонус м'язів. Фізіологічні особливості посмугованих та непосмугованих м'язів. Стомлення м'язів. Робота м'язів. Значення фізичного тренування.

Практична робота 5. Анатомічні та фізіологічні особливості органів травної системи.

Особливості травлення в ротовій порожнині; травлення у шлунку – секреторна діяльність шлункових залоз і методи дослідження; травлення в тонкому кишечнику – особливості травлення у 12-типалій кишці та роль підшлункової залози у цьому процесі, роль печінки та її жовчі в процесі травлення та всмоктування жирів; види моторики та її регуляція; всмоктування речовин у різних відділах травного каналу та механізми, що його забезпечують;

Практична робота 6. Анатомічні та фізіологічні особливості залоз травної системи.

Структурно-функціональна одиниця печінки, клітини печінки. Печінка: топографія, будова, функції. Жовч: види, особливості, склад і значення для травлення. Механізм утворення й виділення жовчі. Жовчний міхур, жовчні протоки. Підшлункова залоза: будова й розміщення. Склад

підшлункового соку та його дія на їжу. Механізм секреції підшлункового соку Анатомічна будова жовчного міхура. Підшлункова залоза особливості будови її функціональне призначення

Практична робота 7. Анатомія та фізіологія системи дихання
Фізіологія дихання. Механізм вдиху та видиху. Легенева вентиляція. Об'єм легеневого повітря. Спірометрія. Газообмін у легенях. Склад вдихуваного та видихуваного повітря. Перенесення газів кров'ю. Газообмін у тканинах.Регуляція дихання. Гуморальний вплив на дихальний центр. Негативний вплив тютюнокуріння на органи дихання.

Практична робота 8. Фізіологія сечовидільної системи.
Нирки як основний орган видільної системи і нефрон як структурно- функціональна одиниця механізми клубочкової фільтрації та склад первинної сечі; реабсорбція в проксимальних і дистальних відділів нефрону, кінцева сеча і її склад.

Практична робота 9. Фізіологія серцево-судинної системи. Провідна система серця.
Фізіологічні властивості міокарду та біогенез електропотенціалів типових і атипових кардіоміоцитів; серцевий цикл та його фазова структура, провідний механізм при переході крові в порожнинах серця та роль клапанного апарату під час серцевої діяльності. Фази серцевої діяльності. Рух крові в серці та значення клапанного апарата. Поняття про вади серця. Тони серця, їх походження. Кількість серцевих скорочень за 1 хв. Порушення ритму серця. Брадикардія, тахікардія. Провідна система серця. Регуляція роботи серця. Електричні явища в серці

Практична робота 10. Фізіологія системи кровообігу
Рух крові по судинах. Вплив віку, фізичного навантаження, стану організму, центральної нервової системи на рівень артеріального тиску. Кров'яний тиск, його види (систолічний, діастолічний, пульсовий). Методи вимірювання артеріального тиску. Артеріальний пульс і його параметри. Депо крові. Мікроциркуляторне русло. Швидкість руху крові в артеріях, капілярах, венах. Поняття про нервовий і гуморальний механізм регуляції серцево-судинної діяльності.

Практична робота 11. Фізіологічне значення крові та лімфи.
Кров як внутрішнє середовище організму (ВСО) людини, її склад, кількість та основні функції; характеристика формених елементів крові та їх фізіологічне призначення; гемостаз, його види та механізми підтримки рідкого стану крові;

Практична робота 12. Фізіологія нервової системи
Нервова регуляція та механізми її реалізації; рефлекторний принцип діяльності ЦНС та її рівні в забезпеченні пристосувальних реакцій організму. Поняття про центральну та периферичну нервову систему та їх функціональна єдність; рефлекс як основна форма реалізації нервової діяльності;

Практична робота 13. Механізм передачі збудження у синапсах. Основні фізіологічні процеси, подразливість, збудливість.
Синапс як функціональний контакт між мембранами збудливих тканин. Будова та класифікація синапсів. Механізм передачі збудження у синапсах. Медіатори, їх синтез, секреція, вихід у синаптичну щілину, взаємодія з рецепторами постсинаптичної мембрани. Види медіаторів. Механізм синапатичної передачі по нервам та нервових гангліях (вузлах); спинній мозок, його функції, роль передніх та задніх його корінців, утворення спинномозкових нервів Механізм дії медіаторів нервової системи.

Практична робота 14. Сенсорна система та її значення для життєдіяльності людини.
Значення аналізаторів у пізнанні зовнішнього світу, його об'єктивної реальності. Вчення І. Павлова про аналізатори. Рецептори, класифікація, основні властивості, їх особливості, механізм збудження. Процес передачі інформації. Перетворення сигналів на інформацію.Зорова сенсорна система структурна організація та провідний шлях зорового аналізатора;

Практична робота 15
МКР

6. Самостійна робота здобувача

Загальний об'єм самостійної роботи в рамках дисципліни складає 60 години, зокрема:

- підготовка до практичних занять – 44 годин;
- підготовка реферативної роботи – 6 години.
- підготовка до модульної контрольної роботи (МКР) – 4 годин;
- підготовка до заліку– 6 годин.

З дисципліни Анатомія фізіологія людини. Частина 2.» заплановано індивідуальне завдання у формі реферату. Основна ціль реферату – поглиблення та розширення теоретичних знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни, отримання досвіду самостійної роботи з навчальною та науковою літературою. Реферат виконується згідно з вимогами, у термін, зазначений викладачем.

Основна тематика реферату:

Тема 1. Опорно-руховий апарат людини
Тема 2. Анатомія серцево-судинної та лімфатичної систем.
Тема 3. Загальна анатомія органів дихальної системи;
Тема 4. Фізіологія нервової системи
Тема 5. Фізіологічна система кровообігу
Теми рефератів додаються до робочої програми. (додаток №1)

Політика та контроль

5. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

Здобувачам можуть нараховуватися заохочувальні бали. Сума заохочувальних балів не може перевищувати 5 балів.

Заохочувальні бали нараховуються за такі види діяльності:

- участь у міжнародних або всеукраїнських наукових конференціях, з'їздах тощо (за тематикою навчальної дисципліни) (за умови публікації тез доповідей) (5 балів);

Відвідування занять

Штрафні бали за відсутність на заняттях не виставляються. Однак, здобувачам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються практичні навички, необхідні для ґрунтовного формування відповідних компетентностей.
Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Пропущені контрольні заходи оцінювання

Контрольні заходи оцінювання, виконання яких передбачено на занятті, проводяться у завчасно визначений день, який оголошується здобувачам на першому тижні освітнього процесу. Виконання таких контрольних заходів оцінювання в інший день дозволяється за вагомих та/або форс-мажорних обставин.

Практичне завдання, яке подається на перевірку з порушенням терміну виконання, але до терміну виставлення поточної атестації (або заліку / іспиту), оцінюється зі штрафними балами . Штрафний бал = 1.

Результат модульної контрольної роботи для здобувача, який не з'явився на контрольний захід, є нульовим. У такому разі, здобувач має можливість виконати модульну контрольну роботу у інший час за погодженням із викладачем. Перенесення строків проходження тесту можливе лише з поважних причин (форс-мажорні обставини).

Повторне тестування в рамках модульної контрольної роботи не передбачене.

Забезпечення об'єктивності оцінювання здобувачів
Об'єктивність оцінювання здобувачів на всіх етапах оволодіння дисципліною забезпечується через наступні механізми. По-перше, використання тестових форм оцінювання знань. По-друге, детальні рекомендації щодо рейтингової системи оцінювання результатів навчання (розділ 8 Силабусу). По-третє, використання здобувачами та викладачами всіх можливих інструментів комунікацій, що забезпечують збереження історії комунікацій (електронна пошта, соціальні мережі, месенджери тощо). По-четверте, для перевіряння письмових видів робіт здобувачів у разі їх незгоди із результатами оцінювання може залучатися інший викладач, який має відповідну професійну компетенцію та призначений кафедрою на поточний навчальний рік. У разі відсутності узгодженої думки викладачів щодо оцінки роботи здобувача питання виноситься на засідання кафедри, а врегулювання питання здійснюється згідно з «Положення про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського» http://osvita.kpi.ua/node/182.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання
Після отримання коментарів від викладача з аргументацією щодо оцінки, здобувач має право в індивідуальному порядку задати всі питання, які цікавлять стосовно результатів контрольних заходів оцінювання. Якщо здобувач не погоджуються з оцінкою, він має також навести аргументи щодо своєї позиції та звернутися до декана факультету для подальшого вирішення питання (детально – див. «Положення про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського» http://osvita.kpi.ua/node/182).

Академічна доброчесність
У разі використання контенту, захищеного авторським правом, результатів аналітичних досліджень та/або іншої інформації, здобувачі мають обов'язково вказувати джерело.
Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (https://kpi.ua/code). У разі виникнення потреби у перевірці академічних текстів, підготовлених здобувачам, на наявність текстових запозичень здобувач може звернутися безпосередньо до викладача або відповідальної особи кафедри з питань перевірки академічних текстів.

Норми етичної поведінки
Норми етичної поведінки здобувачів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (https://kpi.ua/code).

Дистанційне навчання
Проходження он-лайн курсів передбачено у випадку форс-мажорних обставин (зокрема, карантинних заходів) та для інклюзивного навчання здобувачів із особливими потребами.

Інклюзивне навчання
Навчальна дисципліна розрахована на вивчення для здобувачів із особливими освітніми потребами, але слід враховувати велике навантаження на зоровий апарат. В залежності від особливих потреб здобувачів можливе використання дистанційного навчання.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Поточний контроль.
Робота на практичних заняттях передбачає:

- виконання практичного завдання ваговий бал – **5** Максимальна кількість балів на **8** практичних заняттях дорівнює 5 бал х **8** = 40 балів.
- виконання тестового завдання, що містить 10 питань по 0,5 балів за правильну відповідь дорівнює 5 балів. Передбачено 5 тестів х5 балів =25 балів.

Модульна контрольна робота (МКР) проводиться у вигляді тесту, який оцінюється у 25 балів.

Реферативна робота оцінюється 10 балів

Критерії оцінювання реферату .

«Відмінно», виконані всі вимоги до роботи	10 балів
«Добре», виконані всі вимоги до роботи, або є несуттєві помилки	9-6 балів
«Задовільно», є недоліки щодо виконання вимог до роботи і певні помилки	5-3- бали
«Незадовільно», робота не подана або не відповідає вимогам до «Задовільно»	0 балів

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Перший календарний контроль передбачає виконання практичних робіт №1-3, тесту №1, другий календарний контроль передбачає виконання практичних робіт № 4-7, тестових завдань № 2-4.

Максимальний семестровий рейтинг здобувача: 100 балів

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

R с= 40+25+25+10= 100 балів.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: виконання практичних завдань, МКР, (із сумарним рейтингом не менше 60 балів).

Обов'язкова умова допуску до заліку	Критерій
Поточний рейтинг, в тому числі:	RD ≥ 60
- виконання МКР	не менше 60 % від максимального балу
- виконання тестових завдань	не менше 60 % від максимального балу

Залік – це вид семестрового контролю, при якому засвоєння студентом навчального матеріалу оцінюється на підставі результатів поточного контролю. Для отримання заліку «автоматом» потрібно мати рейтинг не менше 60 балів.

Студенти, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому за розкладом занятті проходять семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи.

Після виконання залікової контрольної роботи, якщо оцінка за залікову контрольну роботу більша ніж за рейтингом, здобувач отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи.

Якщо оцінка за залікову контрольну роботу менша ніж за рейтингом,
застосовується «жорстка» РСО – попередній рейтинг здобувача скасовується і він отримує оцінку з урахуванням результатів залікової контрольної роботи. Цей варіант формує відповідальне ставлення здобувача до прийняття рішення про виконання залікової контрольної роботи, змушує його критично оцінити рівень своєї підготовки та ретельно готуватися до заліку.

Залікова контрольна робота проводиться усно, оцінюється в 100 балів і складається з п'яти питань / завдань, кожне з яких оцінюється в 20 балів.

Критерій оцінювання кожного питання/завдання залікової контрольної роботи	Кількість балів за кожне питання / завдання
Повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» (повне, безпомилкове розв'язання завдання)	20-18

Достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або є незначні неточності (повне розв'язання завдання з незначними неточностями)	17-15
Неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та є деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками)	14-12
Відповідь не відповідає умовам до «задовільно»	0

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	*Оцінка*
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
<60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Питання, що виносяться на семестровий контроль відповідають тематиці лекційних та практичних занять.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті, здійснюється згідно «Тимчасового положення про порядок визнання результатів навчання, набутих студентами КПІ ім. Ігоря Сікорського у неформальній/інформальній освіті» (https://osvita.kpi.ua/node/119).

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

Тема 1 Загальна характеристика та класифікація тканин

1.1 Визначення поняття тканини, їх класифікація, функціональне призначення та здатність до регенерації.

1.2. Сполучні тканини, їх види, розміщення, особливості будови.

1.3. М'язова тканина, особливості будови непосмугованої та посмугованої (скелетна та серцева), розміщення в організмі, функціональне призначення та здатність до регенерації.

1.4. Епітеліальні тканини, особливості будови, розміщення в організмі, функціональне значення, здатність до регенерації.

1.5. Нервова тканина та її структурно-функціональний елемент - нейрон, їх види та значення.

1.6. Сполучна тканина із спеціальними властивостями - ретикулярна тканина, жирова, пігментна та слизова.

1.7. Особливості будови епітелію, його види і розташування в організмі.

1.8. Особливості будови жирової тканини, її місце в організмі.

1.9. Види кісткової тканини, її клітинний склад та розташування, міжклітинна речовина.

1.10. Основний компонент нервової тканини, місце розташування та функціональне призначення.

Тема 2. Опорно-руховий апарат людини

2.1. Скелет людини як пасивний компонент опорно-рухового апарату - скелет тулуба, грудної клітини, верхньої та нижньої кінцівок, їх компоненти та функціональне призначення.

2.2. Особливості будови скелета людини на відміну від тварин.

2.3. М'язи як активна частина ОРА, класифікація, м'язи голови, шиї, тулуба і їх функціональне призначення.

2.4. Вчення про кітки та їх з'єднання, загальні данні остеології, кістка як орган та данні артросиндесмології і види її.

2.5.Особливості будови скелета людини у зв'язку з прямоходінням.

2.6.Особливості будови посмугованої м'язової тканини; м'язи спини - поверхневі та глибокі, м'язи живота, м'язи верхніх та нижніх кінцівок.

2.7.Можливі рухи навколо фронтальної і сагітальної осей.

2.8.Основні елементи суглоба, види суглобів за кількістю осей та формою суглобових поверхонь.
2.9. Назви кісток тазового пояса, їх з'єднання та статеві відмінності жіночого таза від чоловічого.
2.10. Кістки мозкового та лицевого черепа, їх значення

Тема 3. Анатомія серцево-судинної та лімфатичної систем

3.1. Процес кровообігу - визначення, структури, що його здійснюють, функціональне призначення.
3.2. Судини - види, будова стінки артерій, вен, капілярів як фене-строваних судин.
3.3.Загальний план будови лімфатичної системи - первинні і вторинні лімфатичні органи, лімфатичні стовбури та протоки.
3.4. Серце як головний компонент процесу кровообігу - розміщення, камери серця, його клапани, будова стінки серця, вінцеве коло кровообігу.
3.5. Велике й мале коло кровообігу - його основні складові та функціональне призначення.
3.6. Особливості будови лімфатичних капілярів і судин; лімфа та її склад, шляхи відтоку лімфи.
3.7.Значення серцево-судинної системи для життєдіяльності людини.
3.8. .Клапани легеневого стовбура й аорти.
3.9. Відділи аорти та їх функціональне призначення.
10..Значення лімфатичної системи в життєдіяльності організму.

Тема 4. Загальна анатомія органів дихальної системи

4.1. Повітроносні шляхи та дихальна їх частина, функціональне призначення.
4.2. Ніс, його будова та порожнини носа, приносові пазухи, функціональне призначення.
4.3. Трахея, її топографія, будова, відділи та головні бронхи.
4.4. агальна будова дихальної системи, особливості будови стінок повітроносних шляхів та їх функціональне призначення.
4.5. Гортань, її топографія, будова, функції.
4.6. Легені, топографія, будова - ацинус як їх структурно-функціональна одиниця; аерогематичний бар'єр, їх функціональне призначення.
4.7. .Значення для організму людини дихальної системи в земних умовах.
4.8. Особливості будови стінок дихальних шляхів та слизової оболонки носової порожнини.
4.9. .Значення легень у дихальній системі - ацинус як структурно-функціональна одиниця, межі легень, плевра та її межі.
4.10. Бронхіальне та альвеолярне дерево, їх структура та функціональне призначення.

Додаток 1

до розділу 9. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Приблизна тематика реферату:

Тема 1. Характеристика та класифікація тканин.
Тема 2. Опорно-руховий апарат людини
Тема 3. Анатомія серцево-судинної та лімфатичної систем.
Тема 4. Загальна анатомія органів дихальної системи;
Тема 5. Фізіологія нервової системи
Тема 6 Фізіологічна система кровообігу
1. Будова шкіри людини та її функціональне призначення.
2. Скелет голови, його компоненти та функціональне призначення.
3. Скелет тулуба, його компоненти та функціональне призначення.
4. Скелет верхньої і нижньої кінцівок, його складові та функціональне призначення.
5. Особливості будови опорно-рухового апарату людини, що пов'язані з вертикальним положенням тіла.
6. М'язи і фасції тулуба та їх функціональне призначення.
7. М'язи і фасції верхніх та нижніх кінцівок, їх функціональне призначення.
8. Будова спинного мозку та спинномозкові нерви, їх функціональне призначення.

9. Особливості будови автономної нервової системи та її функціональне призначення.
10. Будова провідних шляхів головного та спинного мозку, їх функціональне призначення.
11. Черепно-мозкові нерви, особливості будови та розташування нервових центрів, їх функціональне призначення.
12. Компоненти головного мозку та їх функціональне призначення.
13. Будова смакового та нюхового аналізаторів, їх функціональне призначення.
14. Будова ендокринної системи людини та функціональне призначення її компонентів.
15. Будова слухової сенсорної системи та її функціональне призначення.
16. Будова травного каналу та функціональне призначення його компонентів.
17. Загальна фізіологія клітинної мембрани збудливих структур та її роль у підтриманні іонної асиметрії.
18. Фізіологія поперечно-посмугованих м'язів та сучасне уявлення про механізм м'язового скорочення .
19. Механізми та закономірності проведення збудження по нервовим волокнам та через нервово-м'язовий синапс.
20. Механізми та проведення збудження через синапси центральної нервової системи.
21. Механізми реалізації функцій слухової сенсорної системи.
22. Механізми реалізації функцій зорової нервової системи.
23. Механізми реалізації функцій смакової та нюхової сенсорних систем і їх роль у формуванні поведінкових реакцій.
24. Механізми формування регуляції рухових функцій людини.
25. Гормональна регуляція фізіологічних функцій.
26. Сучасні уявлення про механізм дії гормонів на клітини-мішені.
27. Сучасне уявлення про структуру дихального центу та механізми ритміки дихання.
28. Фізіологічні механізми підтримання газового складу крові.
29. Механізми регуляції діяльності серця в умовах спокою та при фізичному навантаженні.
30. Механізми регуляції травлення та всмоктування у тонкому кишечнику, методи їх дослідження.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено Доцентом кафедри трансляційної медичної біоінженерії к.б.н . с.н.с Беспалова О. Я.

Ухвалено кафедрою трансляційної медичної біоінженерії (протокол № 16 від 24 червня 2026 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 25 червня 2026 р.)