

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет фізичного виховання і спорту

Кафедра медико-біологічних основ спорту та фізичної реабілітації

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

Котляр Ю.В.

“31” 08 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЦИТОЛОГІЯ, ГІСТОЛОГІЯ ТА МОЛЕКУЛЯРНА БІОЛОГІЯ

Спеціальність 091 «Біологія»

Розробник	Козій М.С.
Завідувач кафедри розробника	Корольова О. В.
Завідувач кафедри спеціальності	Гетманцев С.В.
Гарант освітньої програми	Гетманцев С.В.
Декан факультету	Тупесв Ю.В.
Начальник НМВ	Шкірчак С. І.

Миколаїв – 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Характеристика дисципліни	
Найменування дисципліни	Цитологія, Гістологія та молекулярна біологія	
Галузь знань	09 Біологія	
Спеціальність	091 Біологія	
Спеціалізація (якщо є)		
Освітня програма	Фізіологія рухової активності	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)	
Статус дисципліни	Нормативна	
Курс навчання	2	
Навчальний рік	2022-2023	
Номер(и) семестрів:	Денна форма	Заочна форма
	3, 4	
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	9,0 кредитів / 270 годин	
Структура курсу: – лекції – семінарські заняття (практичні, лабораторні, півгрупові) – годин самостійної (індивідуальної) роботи студентів	Денна форма	Заочна форма
	47 (30/17) год	
	64 (30/34) год	
	159 год	
Відсоток аудиторного навантаження	43%	
Мова викладання	українська	
Форма проміжного контролю (якщо є)	-	
Форма підсумкового контролю	Екзамен (4 семестр)	

2. Мета, завдання та заплановані результати навчання

Метою викладання навчальної дисципліни «Цитологія, гістологія та молекулярна біологія» є створення теоретичного фундаменту освоєння дисциплін медико-біологічного циклу та професійного спрямування для підготовки фахівців з фізичного виховання, спорту та здоров'я людини; оволодіння навичками проведення цито-гістологічного експерименту, аналізу та інтерпретації результатів лабораторних досліджень, використання їх у практиці; підготовка студентів до науково обґрунтованого проведення навчальних занять з урахуванням функціональних особливостей клітин, тканин молекулярної будови систем організму людини.

Основними завданнями вивчення дисципліни « Цитологія, гістологія та молекулярна біологія» є:

1. Вивчення механізмів процесів на клітинному, тканинному і молекулярному рівні, закономірностей діяльності окремих функціональних систем і їхньої взаємодії в організмі людини; ознайомлення з механізмами регуляції в стані спокою і під час фізичних навантажень різного спрямування.

2. Вивчення динаміки функцій цілісного організму в умовах його взаємодії з навколишнім середовищем.

3. Обґрунтування різних проявів адаптації організму в залежності від зміни діяльності людини.

Загальні компетентності:

Здатність здійснювати аналіз, синтез, оцінювання ситуації та/або завдання з метою виявляти шляхи для розв'язування та випрацьовувати рішення;

Здатність провадити практичну діяльність відповідно до потреб здоров'я та культурних цінностей населення України, навчати здоровому способу життя;

Вивчення клітинного і тканинного рівнів організації організму людини та пренатального онтогенезу людини; • вивчення морфофункціональної організації основних тканин;

Вивчення структурної організації процесів життєдіяльності та можливостей цілеспрямованого впливу на них;

Вивчення молекулярних та структурних основ функціонування та відновлення клітин та їхніх похідних;

Визначення адаптаційних та регенераторних можливостей органів з урахуванням їх тканинного складу, особливостей регуляції та вікових змін.

Фахові компетентності:

Здатність формувати предметні компетентності процесу навчання і виховання, встановлювати зв'язки між закономірностями розвитку особистості і принципами та технологією педагогічного процесу, визначати провідні концепції виховання особистості, прогнозувати результати навчання і виховання, конструювати цілі, зміст, методи, засоби і форми освітнього процесу;

Здатність формувати в учнів предметні компетентності з фізичного виховання, медико-біологічних та психологічних основ і технологій розвитку рухових умінь і навичок та фізичних якостей, санітарно-гігієнічних основ діяльності у сфері фізичної культури;

Здатність використовувати під час навчання професійних завдань, знань про будову тіла людини та механізми життєдіяльності її організму, клітинні, тканинні та біохімічні основи адаптації до фізичних навантажень різної спрямованості;

Здатність до володіння педагогічними, медико-біологічними, інформаційними технологіями для формування здорового способу життя, розвитку рухових умінь і навичок, розвитку фізичних якостей у представників різних груп населення і самостійної розробки методик і технологій для інтегрального гармонійного розвитку людини.

Програмні результати навчання

Вміти обґрунтовано обирати шляхи вирішення професійних завдань в контексті власного дослідження.

Виконувати професійні функції і типові задачі діяльності.

Вміти ефективно використовувати набуті знання з метою пояснення явищ і процесів, що відбуваються в організмі фізично нетренованої і тренованої людини;

Пояснювати дію на організм основних чинників зовнішнього середовища, що викликають його адекватну чи неадекватну реакцію;

Визначати особливості будови опорно-рухового апарату та функціональних систем людини; пояснювати значення основних понять та визначень, що характеризують перебіг мікрорівневих процесів в організмі людини; прогнозувати зміни функціональних процесів при емоційних та фізичних навантаженнях; описувати молекулярні механізми енергетичного та пластичного обміну під час м'язового скорочення;

Застосовувати у професійній діяльності знання гістологічних анатомічних, фізіологічних, біохімічних, біомеханічних та гігієнічних аспектів занять фізичною культурою і спортом;

Визначати функціональний стан організму людини та обґрунтовувати вибір засобів профілактики перенапруження систем організму осіб, які займаються фізичною культурою і спортом;

Надавати долікарську медичну допомогу при невідкладних станах та патологічних процесах в організмі людини;

Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

Передумови вивчення дисципліни: необхідність набуття студентами компетентностей відповідно до Стандарту вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 22 «Охорона здоров'я», спеціальність 227 «Фізична терапія, ерготерапія», який затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 19.12.2018 р. № 1419.

3. Програма навчальної дисципліни

Організація навчального процесу здійснюється за європейською кредитною трансферно-накопичувальною системою (ЄКТС).

Програма навчальної дисципліни складається з наступних інформаційних блоків:

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 1

Тема 1. Введення. Історія розвитку гістології, цитології та молекулярної біології. Методи гістологічних, цитологічних та ембріологічних досліджень.

Виникнення гістології, цитології та ембріології як самостійних наук. Значення робіт Р. Гука, А. Левенгука, Я. Пуркінє, Р. Броуна, М. Шлейдена для створення клітинної теорії. Дослідження Т.Шванна. Клітинна теорія як фундаментальне узагальнення біології. З'ясування мікроскопічної будови тканин і органів, створення класифікації тканин.

Розвиток гістології, цитології та ембріології в Україні. Організація самостійних кафедр (П. І. Перемежко, Н. Л. Хржонщевський). Значення досліджень М. К. Кульчицького, В. Я. Рубашкіна, В. В. Альошина, М. І. Зазибіна, М. Ф. Кащенко, Б. І. Хватова.

Сучасний етап розвитку гістології, цитології та молекулярної біології. Зв'язок з іншими науками біологічного профілю.

Основні принципи виготовлення препаратів для світлової та електронної мікроскопії, отримання матеріалу (біопсія, голкова пункційна біопсія, аутопсія). Фіксація, зневоднення, ущільнення об'єктів, виготовлення зрізів на мікротомах та ультрамікротомах. Види мікропрепаратів

- зріз, мазок, відбиток, плівки, шліф. Забарвлення та контрастування препаратів. Поняття про гістологічні барвники.

Техніка мікроскопії у світлових мікроскопах. Спеціальні методи світлової мікроскопії - фазовоконтрастна, темнопольова, люмінесцентна, інтерферентна, лазерна скануюча. Трансмісійна та скануюча електронна мікроскопія. Поняття про гістохімію, радіоавтографію, імуноцитохімію. Вітальні методи дослідження.

Кількісні методи дослідження - морфометрія, денситометрія, цитофотометрія, спектрофлуориметрія.

Поняття про клітину як елементарну живу систему. Еукаріотична клітина – як основа будови, функції, відтворення, розвитку, пристосування та відновлення багатоклітинних організмів. Похідні клітин як компоненти тканин багатоклітинних організмів.

Мета і завдання цитології, її значення для медицини. Основні положення клітинної теорії на сучасному етапі розвитку науки.

Загальний план будови еукаріотичної клітини. Взаємозв'язок форми та розмірів клітин з їх функціональною спеціалізацією в організмі тварин та людини.

Тема 2. Цитологія

Основні компоненти цитоплазми - гіалоплазма, органели, включення.

Гіалоплазма - визначення, цитозоль і цитоматрикс, фізико-хімічні властивості, хімічний склад, значення для клітинного метаболізму.

Органели - визначення, класифікація. Органели загального та спеціального призначення. Мембранні органели (зерниста та незерниста ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, лізосоми, пероксисоми, мітохондрії). Немембранні органели (рибосоми, центріолі, мікротрубочки, мікрофіламенти та проміжні філаменти). Синтетичні процеси в клітині. Взаємодія структурних компонентів клітини при синтезі білків та небілкових речовин.

Включення - визначення, класифікація, значення. Значення ядра в життєдіяльності еукаріотичної клітини, зберіганні та передачі генетичної інформації. Форма, розміри, кількість ядер і ядерно-цитоплазматичне співвідношення у різних типах клітин. Основні компоненти ядра: ядерна оболонка, хроматин, ядерце, каріоплазма.

Ядерна оболонка. Її будова та функції. Мембрани ядерної оболонки, перинуклеарний простір, ядерні пори.

Хроматин. Будова та хімічний склад. Еухроматин та гетерохроматин. Статевий хроматин. Хроматин як форма існування хромосом у інтерфазному ядрі. Склад хромосом: ДНК, РНК, гістонові та негістонові білки. Будова та функція хромосом під час поділу клітин. Каріотип, плідність.

Ядерце як похідне хромосом. Ядерцеві організатори. Будова ядерця та його роль в утворенні рибосом.

Каріоплазма, фізико-хімічні властивості, хімічний склад, значення в життєдіяльності ядра

Життєвий та клітинний цикли, їх характеристика. Типи клітин, що виходять з клітинного циклу.

Мітоз. Біологічне значення. Фази мітозу. Перебудова структурних компонентів клітини під час різних фаз мітозу. Ендомітоз. Поліплоїдія.

Внутрішньоклітинна регенерація. Загальна морфофункціональна характеристика, біологічне значення.

Реакції клітин на пошкоджувальну дію. Оборотні та необоротні зміни клітин. Їх морфологічні прояви. Адаптація клітин, її значення для збереження життя клітин у змінених умовах існування. Апоптоз і його біологічне та медичне значення. Старіння та смерть клітини.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 2

Тема 3. Епітеліальна тканина. Структура міжклітинних контактів. Типи секретії.

Поняття про тканину. Системний підхід при визначенні поняття тканини, як багатоклітинного організму .

Клітини та клітинні похідні як елементи тканини.

Утворення тканин на основі диференціювання клітин ембріональних зачатків. Механізми гістогенезу. Закономірності виникнення та еволюції тканин, теорії паралелізму та дивергентної еволюції. Поняття про клітинні популяції. Стовбурові клітини, їх властивості. Детермінація та диференціювання клітин, їх молекулярно-генетичні основи. Поняття про гістогенетичний ряд (диферон).

Класифікація тканин. Типи фізіологічної регенерації. Поняття про репаративну регенерацію та метаплазію.

Загальна морфофункціональна характеристика епітелію. Організація епітеліального пласта. Цитокератини як маркери різних видів епітеліальних тканин. Сучасні уявлення про будову, походження та функції базальної мембрани. Живлення епітелію. Гістогенез епітеліальних тканин. Генетична та морфофункціональна класифікації.

Будова різних видів покривного епітелію.

Залозистий епітелій. Будова та класифікація залоз. Секреторний цикл. Типи секретії.

Особливості фізіологічної та репаративної регенерації епітеліальних тканин.

Тема 4. Власне сполучні тканини.

Загальна характеристика. Класифікація.

Волокнисті сполучні тканини. Їх різновиди - пухка і щільна.

Характеристика пухкої волокнистої сполучної тканини. Клітинний склад пухкої волокнистої сполучної тканини (фібробласти, макрофагоцити, плазмоцити, тканинні базофіли, ліпоцити, пігментні та адвентиційні клітини). Міжклітинна речовина пухкої волокнистої сполучної тканини, волокнисті структури (колагенові, ретикулярні, еластичні волокна) та аморфна речовина. Макрофагічна система організму. Взаємодія клітин крові та сполучної тканини при запаленні.

Щільні волокнисті сполучні тканини, їх різновиди - оформлена та неформлена, їхня локалізація, будова та функції. Будова сухожилку.

Тема 5. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями.

Сполучні тканини зі спеціальними властивостями: ретикулярна, жирова (біла та бура), пігментна, слизова, їх локалізація, будова та функції.

Тема 6. Тканини внутрішнього середовища. Структурно-функціональна характеристика системи крові. Сучасні уявлення про кровотворення.

Морфофункціональна характеристика. Походження. Мезенхіма. Класифікація сполучних тканин. Система сполучних тканин як внутрішнє середовище організму.

Склад крові, плазма та формені елементи, функція. Характеристика плазми. Будова та функції еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів. Класифікація лейкоцитів, їх участь в захисних реакціях організму. Гемограма та лейкоцитарна формула, їх особливості у новонароджених та дітей різного віку. Характеристика лімфи. Поняття про фізіологічну регенерацію крові та лімфи.

Постнатальний гемопоез як фізіологічна регенерація крові. Мієлоїдна та лімфоїдна тканини. Сучасна теорія кровотворення. Стовбурова кровотворна клітина, її властивості. Напівстовбурові клітини. Поняття про колонієутворювальні одиниці. Уніпотентні клітини-попередниці, морфологічно розпізнавані проліферуючі клітини-попередниці, дозріваючі та зрілі клітини крові. Гістогенетичні ряди: еритропоезу, гранулоцитопоезу, моноцитопоезу, тромбоцитопоезу, лімфопоезу.

Ембріональний гемопоез (розвиток крові як тканини), його етапи (мезобластичний, гепатотимоліснальний та медулотимолімфоїдний).

Тема 7. М'язові тканини. Механізм м'язового скорочення.

Загальна морфофункціональна характеристика м'язових тканин, генетична та морфологічна класифікації.

Непосмугована м'язова тканина мезенхімного походження. Гістогенез, будова, морфофункціональна та гістохімічна характеристика. Міоцит. Організація скорочувального апарату. Регенерація непосмугової м'язової тканини. Непосмуговані м'язові тканини епідермального та нейрального походження.

Посмугована скелетна м'язова тканина (соматичного типу). Локалізація, гістогенез, функціональні особливості. М'язове волокно як структурно-функціональна одиниця тканини. Будова м'язового волокна. Міосателітоцити. Саркоплазматична сітка. Т-система. Типи м'язових волокон, зв'язок між збудженням та скороченням м'язових волокон. М'яз як орган. Міон. Ендомізій, перимізій, епімізій. Регенерація скелетної м'язової тканини.

Тема 8. Нервова тканина: нейрони, гліюцити, нервові волокна, нервові закінчення, синапси.

Загальна морфофункціональна характеристика. Гістогенез.

Нейрони (нейрони). Морфологічна та функціональна класифікація. Будова перикаріона, аксона, дендритів. Органели загального та спеціального призначення. Процеси транспорту речовин в нейроні. Поняття про нейромедіатори. Секреторні нейрони.

Найроглія. Загальна характеристика, основні різновиди. Центральні гліюцити. Макроглія (ependиміоцити, астроцити, олігодендроцити). Мікроглія. Периферичні гліюцити.

Нервові волокна. Загальна характеристика, класифікація. Мієлінові та безмієлінові нервові волокна. Де- та регенерація нервових волокон.

Нервові закінчення. Загальна морфофункціональна характеристика. Рецептори та ефектори, їх класифікація та будова. Поняття про синапс. Міжнейронні синапси (класифікація, будова, медіатори). Механізм передачі збудження в синапсах. Морфологічний субстрат рефлекторної діяльності нервової системи (поняття про просту та складну рефлекторні дуги). Нейронна теорія.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 3

Тема 9. Нервова система.

Загальна морфофункціональна характеристика. Ембріогенез. Класифікація (анатомічна та функціональна).

Центральна нервова система. Сіра та біла речовина. Нервові центри. Оболонки мозку.

Спинний мозок. Загальна морфофункціональна характеристика. Будова сірої речовини. Нейронний склад. Ядра. Власний апарат рефлекторної діяльності. Передні та задні корінці. Біла речовина. Провідні шляхи.

Головний мозок. Загальна характеристика, розвиток. Стовбур мозку. Довгастий мозок. Найважливіші асоціативні ядра. Ретикулярна формація. Проміжний мозок. Ядра таламуса. Гіпоталамус, основні ядра. Функції проміжного мозку.

Мозочок. Будова та функції. Сіра та біла речовина. Шари кори мозочка, їх нейронний склад. Міжнейронні зв'язки. Аферентні та еферентні волокна. Гліюцити мозочка.

Кора великих півкуль головного мозку. Загальна морфофункціональна характеристика. Цитоархітектоніка: нейронний склад, шари кори великих півкуль. Поняття про мозкові модулі (барелі, колонки). Міжнейронні зв'язки. Мієлоархітектоніка. Гліюцити.

Гематоенцефалічний бар'єр, будова, значення.

Периферійна нервова система. Чутливі нервові вузли (спинно-мозкові та черепні). Джерела розвитку Тканинний склад. Будова. Положення вузлів у рефлекторній дузі. Будова нервових стовбурів. Особливості їх реакції на пошкодження, процеси відновлення. Нервові закінчення (див. розділ "Нервова тканина"). Соматична та вегетативна (автономна) нервова система. Загальна морфофункціональна характеристика вегетативної нервової системи, розподіл на симпатичну та

парасимпатичну системи. Поняття про метасимпатичну нервову систему. Ядра центральних частин вегетативної нервової системи. Будова гангліїв вегетативної нервової системи. Передвузлові та післявузлові нервові волокна.

Тема 10. Сенсорні системи: зоровий, нюховий, смаковий, слуховий та гравітаційний аналізатори.

Загальна характеристика органів чуттів. Вчення про сенсорні системи. Класифікація органів чуттів за походженням та структурою рецепторних клітин.

Орган зору. Загальна характеристика. Ембріогенез. Загальний план будови очного яблука. Оболонки, їх відділи і похідні. Основні функціональні апарати: діоптричний, акомодацийний, рецепторний. Фоторецепторні клітини. Нейрони та гліоцити сітківки. Будова жовтої та сліпої плям сітківки. Зоровий нерв. Гематофтальмічний бар'єр. Допоміжний апарат ока. Вікові зміни.

Орган нюху. Загальна характеристика. Ембріогенез. Локалізація. Нюхові клітини. Підтримуючі та базальні клітини. Гістофізіологія органа нюху. Вомеро-назальний орган.

Орган смаку. Загальна морфологічна характеристика та ембріогенез. Смакові бруньки, їх локалізація та будова. Смакові, підтримуючі та базальні клітини. Гістофізіологія органа смаку.

Орган слуху та рівноваги. Загальна морфологічна характеристика. Зовнішнє, середнє та внутрішнє вухо. Кістковий та перетинчастий лабіринти. Вестибулярна частина перетинчастого лабіринту: маточка, мішечок та півколові протоки, їх рецепторні відділи: плями та ам-пульні гребінці. Волоскові та підтримуючі клітини. Отолітова мембрана та купол. Завиткова (слухова) частина перетинчастого лабіринту. Спіральний орган. Волоскові та підтримуючі клітини. Гістофізіологія вестибулярного та слухового апарату. Ембріогенез органів слуху та рівноваги. Вікові зміни.

Тема 11. Ендокринна система.

Загальна морфологічна характеристика. Поняття про гормони та їх значення для організму. Клітини-целі і рецептори гормонів. Механізм дії гормонів. Принцип зворотного зв'язку. Класифікація ендокринних залоз. Центральні та периферичні ланки ендокринної системи.

Нейроендокринна система регуляції функцій організму. Гіпоталамус. Крупно- та дрібноклітинні ядра гіпоталамуса як центральна ланка ендокринної системи. Будова та функції нейросекреторних клітин. Гіпоталамо-нейрогіпофізарна та гіпоталамо-аденогіпофізарна системи та їх нейрогемальні органи (нейрогіпофіз та медіальна еміненція). Ліберини та статини.

Епіфіз. Будова, клітинний склад, зв'язок з іншими ендокринними залозами. Гормони та їх дія. Розвиток, вікові зміни.

Гіпофіз. Ембріогенез адено- та нейрогіпофіза. Будова, клітинний склад аденогіпофіза. Морфологічна характеристика ендокриноцитів, їх зміни при порушеннях гормонального балансу. Гіпоталамо-аденогіпофізарна судинна система, її роль в транспорті гормонів. Будова та функції нейрогіпофіза, його роль у виведенні в кров гормонів переднього гіпоталамуса. Вікові зміни.

Щитовидна залоза. Розвиток, будова, клітинний склад. Фолікули. Фолікулогенез. Морфологічна характеристика фолікулярних ендокриноцитів. Будова, гормони та їх дія. Особливості секреторного циклу. Перебудова фолікулів у зв'язку з різною функціональною активністю. Парафолікулярні ендокриноцити, джерела розвитку, локалізація, гормони та їх дія.

Прищитовидні залози. Розвиток, будова та клітинний склад. Паратирин, його роль у регуляції мінерального обміну.

Надниркові залози. Ембріогенез. Фетальна та дефінітивна кора надниркової залози. Зони кори, їх будова, морфологічна характеристика їх ендокриноцитів. Роль гормонів кори надниркової залози у розвитку загального адаптаційного синдрому. Мозкова речовина надниркової залози (будова, клітинний склад, гормони, їх дія).

Поодинокі гормонпродукуючі клітини неендокринних органів. Класифікація за походженням. Клітини APUD-системи, локалізація, гормони та їх дія.

Тема 12. Серцево-судинна система.

Загальна характеристика. Джерела та хід ембріонального розвитку. Класифікація судин. Залежність будови стінки судин від умов гемодинаміки. Вікові зміни.

Загальний план будови судинної стінки. Артерія. Типи артерій (еластична, м'язово-еластична, м'язова). Органні особливості артерій.

Гемомікроциркулярне русло. Гемокапіляри. Будова ендотелію. Артеріоло-венулярні анастомози.

Вени, особливості будови порівняно з артеріями. Класифікація вен. Будова венозних клапанів. Органні особливості вен.

Лімфатичні судини. Класифікація, будова лімфатичних судин різних типів. Особливості будови лімфатичних капілярів та посткапілярів, участь у мікроциркуляції.

Серце. Ембріогенез. Загальна будова стінки серця. Ендокард, клапани серця.

Міокард. Особливості будови та функції серцевої м'язової тканини. Джерело розвитку, особливості гістогенезу. Морфофункціональна характеристика скоротливих, провідних і секреторних кардіоміоцитів. Провідна система серця. Можливості регенерації серцевої м'язової тканини.

Будова епікарда та перикарда.

Серце новонародженого. Перебудова, розвиток і вікові зміни серця після народження.

Тема 13. Органи кровотворення та імунного захисту.

Загальна морфофункціональна характеристика та класифікація.

Червоний кістковий мозок. Локалізація, будова та функції: стром, паренхіма, васкуляризація. Жовтий кістковий мозок. Вікові зміни. Регенерація.

Тимус (вилочкова залоза) як центральний орган Т-лімфоцитопоезу. Часточки: кіркова та мозкова речовини, тимусні тільця. Особливості васкуляризації. Вікова та акцидента-льна інволюція, тиміко-лімфатичний статус.

Селезінка. Будова та функції: строма та паренхіма, біла та червона пульпа. Т- і В-зони білої пульпи. Особливості кровопо-стачання. Структура та функція венозних синусів селезінки. Можливості регенерації селезінки.

Лімфатичні вузли. Будова та функції: строма та паренхіма, кіркова та мозкова речовина. Т- і В-зони. Паракортикальна зона. Система синусів. Гістофізіологія лімфатичних вузлів. Регенерація.

Гемолімфатичні вузли. Особливості будови та значення.

Єдина імунна система слизових оболонок: лімфатичні вузлики в стінці повітроносних шляхів, травного каналу й інших органів.

Тема 14. Дихальна система та загальний покрив.

Загальна морфофункціональна характеристика. Повітроносні шляхи та респіраторний відділ. Будова оболонок стінки повітроносних шляхів: слизова оболонка, підслизова основа, фіброзно-хрящова оболонка, зовнішня (адвентиційна) оболонка.

Відділи повітроносних шляхів: носова порожнина, гортань, трахея, бронхи (головні, великого, середнього та малого калібру), термінальні бронхіоли, їх будова та функція. Поняття про бронхоасоційовану лімфоїдну тканину, її значення для організму.

Загальний план будови легені. Поняття про часточку легені. Ацинус як структурно-функціональна одиниця респіраторного відділу легені. Будова альвеоли, клітинний склад її вистелення. Сурфактантний комплекс. Аерогематичний бар'єр. Плевра.

Регенераторні потенції органів дихання. Вікові зміни.

Шкіра. Загальна морфофункціональна характеристика. Тканинний склад шкіри. Регенерація.

Епідерміс. Його шари, особливості будови "товстої" та "тонкої" шкіри. Кератиноцити. Процеси зроговілості в епідермісі. Макрофагальний та меланокитарний диферони епідермісу. Дотикові епітеліоцити.

Дерма. Сосочковий та сітчастий шари. Особливості будови дерми в різних ділянках шкіри.

Залози шкіри: сальні, потові, молочні (будова, гістофізіологія).

Волосся. Розвиток, будова, ріст, зміна волосся

Нігті. Розвиток, будова, ріст

Тема 15. Травна система: шлунково-кишковий тракт.

Загальна морфофункціональна характеристика. Ембріогенез. Розподіл на відділи за розвитком, будовою та функціями. Загальний план будови стінки травного каналу. Характеристика оболонок, їх тканинний склад і особливості в різних ділянках травного каналу. Іннервація та васкуляризація травної трубки. Залози травного каналу, їх локалізація, будова та функції. Поняття про гастроентеропанкреатичну ендокринну систему, її значення для організму.

Порожнина рота. Особливості слизової оболонки у зв'язку з функціями. Губи, щоки, ясна, тверде і м'яке піднебіння, мигдалики, язик.

Зуби. Тканини зуба, їх розподіл за анатомічними частинами. Емаль, дентин, цемент - будова, хімічний склад, функція. Пульпа зуба, будова, функція. Періодонт. Розвиток зубів. Молочні та постійні зуби. Вікові зміни зубів.

Глотка та стравохід. Особливості будови слизової оболонки. Залози стравоходу, локалізація, гістофізіологія. Особливості будови стінки стравоходу на різних рівнях. Вікові зміни.

Шлунок. Будова стінки, її тканинний склад. Особливості рельєфу слизової оболонки та її епітеліального вистелення, відмінності в різних відділах органа. Локалізація, будова та клітинний склад залоз. Екзо- та ендокриноцити різних типів. Гістофізіологія секреторних клітин. Регенерація епітелію шлунка. Вікові зміни.

Тонка кишка. Загальна характеристика різних анатомічних відділів, будова стінки. Особливості рельєфу слизової оболонки. Система "крипта-ворсинка". Різновиди епітеліоцитів, їх будова та функції. Гістофізіологія травлення. Роль мікрворсинок стовпчастих епітеліоцитів у пристінковому травленні. Особливості будови дванадцятипалої, порожньої та клубової кишки. Агреговані лімфатичні фолікули у клубовій кишці. Регенерація епітелію тонкої кишки. Вікові зміни.

Товста кишка. Будова стінки. Особливості рельєфу слизової оболонки. Гістофізіологія товстої кишки. Червоподібний відросток, його будова, функція. Пряма кишка, відділи, їх морфофункціональні особливості. Вікові зміни.

Тема 16. Травні залози.

Великі слинні залози. Будова, гістофізіологія, екзо- та ендокринні функції.

Підшлункова залоза. Загальна морфофункціональна характеристика. Будова екзокринної та ендокринної частин. Ацинус як структурно-функціональна одиниця екзокринної частини підшлункової залози. Особливості морфології та функції аденоцитів. Центроацинозні клітини. Будова вивідних протоків. Типи клітин панкреатичних острівців, їх морфофункціональна характеристика. Ацинозно-острівцеві клітини. Вікові зміни.

Печінка. Морфофункціональна характеристика. Особливості кровопостачання. Будова класичної часточки печінки. Внутрішньочасточкові гемокапіляри. Печінкові балки. Гепатоцит, його будова та функції. Жовчні капіляри. Перисинусоїдний простір, перисинусоїдні ліпоцити їх будова та функції. Поняття про печінковий ацинус та порталну часточку. Жовчний міхур і жовчовивідні шляхи.

Регенераторні потенції органів травної системи. Вікові зміни.

Тема 17. Сечова система.

Сечові органи. Загальна морфофункціональна характеристика. Ембріогенез. Вікові зміни.

Нирки. Кіркова та мозкова речовина. Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирки. Типи нефронів. Відділи нефрона та їх гістофізіологія. Будова ниркового тільця, нирковий фільтраційний бар'єр. Особливості кровообігу нирки – кортикальна та югстамедулярна системи кровопостачання. Ендокринний апарат нирки. Юктагломерулярний комплекс, його будова та функції. Регенераторні потенції нирки.

Сечовивідні шляхи, будова ниркових мисок, чашок, сечоводів сечового міхура, сечівника.

Тема 18. Чоловіча статева система

Загальна характеристика. Ембріогенез. Яечко, його будова і функції. Звивисті сім'яні каналці, будова його стінки. Сперматогенез. Ендокриноцити яєчка, їх функція. Гематотестикулярний бар'єр. Вікові зміни.

Сім'явиносні шляхи. Придаток яєчка. Сім'явиносна протока. Сім'яні міхурці. Сім'явипорскувальна протока. Передміхурова залоза. Вікові зміни. Статевий член, його будова, васкуляризація та іннервація.

Тема 19. Жіноча статева система, медична ембріологія.

Яєчник, розвиток його генеративної та ендокринної функції. Кіркова та мозкова речовина. Овогенез, його відмінності від сперматогенезу. Розвиток і будова фолікулів. Овуляція. Розвиток жовтого тіла, його види. Оваріальний цикл і його регуляція. Атрезія фолікулів. Вікові особливості будови яєчника.

Маткові труби, будова та функції.

Матка. Будова стінки (ендометрій, міометрій, периметрій). Менструальний цикл та його фази. Будова ендометрію в різні фази циклу. Зв'язок менструального циклу з оваріальним. Вплив гормонів гіпофіза і дія гіпоталамічних центрів регуляції оваріально-менструального циклу. Перебудова матки під час вагітності та після пологів. Вікові зміни.

Піхва. Будова стінки, зміна будови у зв'язку з менструальним циклом.

Молочна залоза.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 4

Тема 20. Методи молекулярної біології.

Клонування, ампліфікація і секвенування ДНК. Клонування ДНК. Гель-електрофорез. Створення та скринінг геномних бібліотек. Полімеразна ланцюгова реакція . Секвенування ДНК . Біоінформатика. Експресія рекомбінантних білків. Методи аналізу структури й експресії генів і геномів. Блот-гібридизація. Визначення стартових і кінцевих точок та рівня активності транскрипції. Аналіз експресії геному. Методи дослідження ДНК-білкових взаємодій. Гель-електрофорез білково-нуклеїнових комплексів. Футпринтинг. Імунопреципітація хроматину. Методи дослідження протеому. Фізичні методи дослідження структури й активності біомакромолекул. Методи безпосереднього спостереження. Рентгеноструктурний аналіз. Дослідження структури макромолекул у розчині. Методи дослідження одиночних макромолекул. Перспективи молекулярної біології.

Тема 21. Білки.

Хімічна будова білків. Амінокислоти. Пептидний зв'язок і поліпептидний ланцюг. Вторинна структура. α -Спіраль. β -Структура. β -Поворот. Глобулярна структура. Роль вторинної структури в утворенні глобули. Стабілізація глобули. Структурна класифікація глобулярних білків. Структура мембранних білків. Неструктуровані білки. Конформаційна рухливість білків. Принципи функціонування білків. Механізм ферментативного каталізу. Механізми використання енергії гідролізу АТФ .

Тема 22. ДНК.

Хімічна будова нуклеїнових кислот. Нуклеотиди. Полінуклеотидний ланцюг. Нуклеази. Подвійна спіраль. Стабілізація подвійної спіралі. Конформаційні параметри подвійної спіралі. Структурні форми ДНК. Конформація В-ДНК. Білково-нуклеїнові взаємодії. Структурна класифікація білків, які взаємодіють із ДНК. Принципи білково-нуклеїнового впізнання. Циркулярна ДНК.

Тема 23. Біосинтез білків.

Транспортні РНК. Структура тРНК. Аміноацилювання тРНК. Рибосома. Склад рибосоми. Структура рибосоми. Елонгаційний цикл. Елонгаційний фактор EF1. Зв'язування aa-тРНК з А-сайтом рибосоми. Транспептидація. Транслокація. Ініціація трансляції.

Структура навчальної дисципліни

Тема	Лекції	Практичні заняття	СРС, в т.ч., індивідуальна		
Інформаційний блок 1. Онови цитології					
1. Введення. Історія розвитку гістології, цитології та молекулярної біології. Методи гістологічних, цитологічних та молекулярно-біологічних досліджень.	2	2	3,0	Індивідуальна робота - огляд наукової літератури або експериментальне дослідження	
2. Цитологія. Практичні навички та тестування за темами блоку 1	2	6	20,0		
Усього годин –41 . Кредитів ECTS – 1,4	4	14	23,0		
Інформаційний блок 2. Онови загальної гістології					
1. Епітеліальна тканина. Структура міжклітинних контактів. Типи секретії.	2	2	6,1		
2. Власне сполучні тканини.	2	2	6,1		
3. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями.	2	2	6,1		
4. Тканини внутрішнього середовища. Структурно-функціональна характеристика системи крові. Сучасні уявлення про кровотворення.	2	2	6,1		
5. М'язові тканини. Механізм м'язового скорочення.	2	2	6,1		
6. Нервова тканина: нейроцити, гліоцити, нервові волокна, нервові закінчення, синапси. Практичні навички та тестування за темами блоку 2	2	4	6,1		
Усього годин –63 . Кредитів ECTS –2,1	12	14	36,6		
Інформаційний блок 3. Спеціальна гістологія					
1. Нервова система.	2	2	6,1		
2. Сенсорні системи: зоровий, нюховий, смаковий, слуховий та гравітаційний аналізатори.	2	2	6,1		
3. Ендокринна система.	2	2	6,1		
4. Серцево-судинна система.	2	2	6,1		
5. Органи кровотворення та імунного захисту.	2	2	6,1		
бДихальна система та загальний покрив.	2	2	6,1		
7. Травна система: шлунково-кишковий тракт.	3	2	6,1		
8. Травні залози.	2	2	6,3		
9. Сечова система.	2	2	6,1		
10. Чоловіча статеві система	2	2	6,1		
11. Жіноча статеві система, медична ембріологія. Практичні навички та тестування за темами блоку 3	2	2	6,1		
Усього годин – 118. Кредитів ECTS – 3,9	23	22	73,4	-	
Інформаційний блок 4. Молекулярна біологія					
1. Методи молекулярної біології.	2	2	2,0		
2. ДНК	2	2	7,0		
3. Білки	2	2	10,0		

4. Синтез білків Практичні навички та тестування за темами блоку 4	2	4	7,0	
Усього годин – 44. Кредитів ECTS –1,6	8	10	26,0	

4. Зміст навчальної дисципліни

4.1. План лекцій

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 1

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 1. Введення. Історія розвитку гістології, цитології та молекулярної біології. 1) Предмет і задачі гістології, цитології та ембріології. 2) Методи гістологічних, цитологічних та ембріологічних досліджень. 3) Вчення про хворобу, етіологію та патогенез.	2
2.	Тема 2. Цитологія. 1) Клітинна теорія як фундаментальне узагальнення біології. 2) Загальний план будови еукаріотичної клітини. 3) Життєвий (клітинний) цикл, його періоди.	2
РАЗОМ		4

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 2

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 3. Епітеліальна тканина. Структура міжклітинних контактів. Типи секреції. 1) Епітеліальні тканини. Гістогенез, морфо-функціональна характеристика, генетична та морфофункціональна класифікації. 2) Покривні епітелії. Базальна мембрана. Особливості фізіологічної та репаративної регенерації епітеліальних тканин. 3). Залози. Принципи класифікації. Кінцеві відділи та вивідні протоки. Фази секреторного циклу і їх гістологічна характеристика. Типи секреції.	2
2.	Тема 4. Власне сполучні тканини. 1) Загальна характеристика сполучних тканин. 2) Класифікація власне сполучної тканини. 3) Особливості фізіологічної та репаративної регенерації власне сполучної тканини.	2
3.	Тема 5. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями. 1) Ретикулярна, жирова (біла та бура) тканина. Локалізація, будова та функції. 2) пігментна тканина. Локалізація, будова та функції. 3) Слизова тканина. Локалізація, будова та функції.	2
4.	Тема 6. Тканини внутрішнього середовища. Структурно-функціональна характеристика системи крові. Сучасні уявлення про кровотворення. 1) Поняття про тканини внутрішнього середовища. Морфофункціональна характеристика, походження. 2). Кров. Склад крові (плазма та формені елементи), властивості і функції плазми. 3) Сучасна теорія кровотворення. Стовбурова кровотворна клітина, її властивості.	2

5.	Тема 7. М'язові тканини. Механізм м'язового скорочення. 1) Класифікація та загальна характеристика м'язових тканин. 2) Механізм скорочення м'язового волокна. 3) Особливості фізіологічної та репаративної регенерації м'язового волокна	2
6.	Тема 8. Нервова тканина: нейроноти, гліоцити, нервові волокна, нервові закінчення, синапси. 1) Класифікація та загальна характеристика нервової тканини. 2) Структура синапса. 3). Сучасна теорія проведення нервового імпульсу.	2
РАЗОМ		12

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 3

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 9. Нервова система. 1) Особливості будови спинного мозку. Нейронний склад. 2) Довгастий мозок. Найважливіші асоціативні ядра. Ретикулярна формація. Проміжний мозок. Ядра таламуса. Гіпоталамус, основні ядра. Мозочок. Цитоархітектоніка шарів кори великих півкуль. Нейронний склад. Пластинки (шари) кори великих півкуль. 3). Чутливі нервові вузли (спинномозкові та черепні). Будова, функції нервових стовбурів, гангліїв. Тканинний склад.	2
2.	Тема 10. Сенсорні системи: зоровий, нюховий, смаковий, слуховий та гравітаційний аналізатори. 1) Вчення про сенсорні системи. Класифікація за походженням та структурою рецепторних клітин. 2) Загальна характеристика органів чуття. 3). Гістофізіологія органів чуття.	2
3.	Тема 11. Ендокринна система. 1) Ендокринна система. Морфофункціональна характеристика. Класифікація. Поняття про клітини-мішені і рецептори до гормонів. 2) Центральні ендокринні залози. 3) Периферійні ендокринні залози.	2
4.	Тема 12. Серцево-судинна система. 1) Серце. Міокард. Особливості будови та функції м'язової тканини. Джерела розвитку, особливості гістогенезу. 2) Класифікація судин. Загальний план будови судинної стінки. Залежність будови стінки судин від умов гемодинаміки. 3). Лімфатичні судини. Класифікація, будова лімфатичних судин різних типів. Особливості будови лімфатичних капілярів та посткапілярів, участь у мікроциркуляції.	2
5.	Тема 13. Органи кровотворення та імунного захисту. 1) Загальна морфофункціональна характеристика органів кровотворення. 2) Червоний кістковий мозок, локалізація, розвиток, будова та функції. Тимус – центральний орган Т-лімфопоезу. 3) Загальна характеристика периферійних органів кровотворення та імуногенезу..	2
6.	Тема 14. Дихальна система та загальний покрив. 1) Дихальна система. Повітроносні шляхи та респіраторний відділ. 2) Будова альвеоли. Сурфактантний комплекс. Аерогематичний бар'єр. Плевра. 3) Регенераторні можливості органів дихання. Вікові зміни.	2

7.	Тема 15. Травна система: шлунково-кишковий тракт. 1) Глотка, стравохід. Шлунок. 2) Тонка і товста кишки. 3) Жовчний міхур і жовчевивідні шляхи.).	2
8.	Тема 16. Травні залози. 1) Печінка. Гепатоцити, їх будова та функції. 2) Підшлункова залоза: морфофункціональна характеристика. 3). Гістофізіологія травних залоз.	2
9.	Тема 17. Сечова система. 1) Юктагломерулярний комплекс, будова та функції. 2) Сечовивідні шляхи, будова ниркових мисок, чашок, сечового міхура, сечоводу, сечівника. 3) Ендокринний апарат нирки.	2
10.	Тема 18. Чоловіча статева система 1). Загальний план гістологічної будови яєчка. 2) Сім'явиносні шляхи. 3) Додаткові залози..	2
11.	Тема 19. Жиноча статева система. 1) Яєчник. Оваріальний цикл. Розвиток і будова фолікулів (фолікулогенез). Овуляція. Менструальний цикл та його фази. 2) Жіночі статеві шляхи. Маткові труби: будова, функції. Матка. Піхва. Молочні залози. 3) Плацента. Гематоплацентарний бар'єр. Функції. Ендокринні функції плаценти..	3
РАЗОМ		23

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 4

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 20. Методи досліджень в молекулярній біології. 1) Клонування, ампліфікація і секвенування ДНК. 2) Клонування ДНК. Гель-електрофорез. 3) Створення та скринінг геномних бібліотек. 4) Полімеразна ланцюгова реакція . 5) Секвенування ДНК.	2
2.	Тема 21. Білки. 1). Хімічна будова білків. Амінокислоти. Пептидний зв'язок і поліпептидний ланцюг. Вторинна структура. α -Спіраль. β -Структура. β -Поворот. Глобулярна структура. Роль вторинної структури в утворенні глобули. Стабілізація глобули. Структурна класифікація глобулярних білків	2
3.	Тема 22. ДНК. 1) Хімічна будова нуклеїнових кислот. 2) Нуклеотиди. Полінуклеотидний ланцюг. Нуклеази. 3) Подвійна спіраль. Стабілізація подвійної спіралі. 4) Конформаційні параметри подвійної спіралі. 5) Структурні форми ДНК.	2
4.	Тема 23. Біосинтез білків. 1) Транспортні РНК. Структура тРНК. Аміноацилювання тРНК. Рибосома.	2

	2) Склад рибосоми. Структура рибосоми. 3) Елонгаційний цикл. Елонгаційний фактор EF1. 4) Зв'язування aa-тРНК з А-сайтом рибосоми. 5) Транспептидація. Транслокація. Ініціація трансляції.	
	РАЗОМ	8

4.2. План практичних занять

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 1

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 1. Оптичні прилади. Правила роботи із мікроскопом. Спеціальні методи досліджень в цитології, ембріології, гістології.	2
2.	Тема 2. Основи цитології. Загальна організація клітини. Плазмолема. Міжклітинні контакти.	2
3.	Тема 3. Цитоплазма. Метаболізм клітини. Синтетичний апарат клітини.	2
4.	Тема 4. Органели. Включення.	2
5.	Тема 5. Ядро. Репродукція клітин. Клітинний цикл. Мітоз.	2
6.	Тема 6. Життєвий цикл клітини. Диференціювання. Старіння. Смерть клітин. Аномалії клітин.	2
7.	Тема 7. Практичні навички з тем «Основи цитології».	2
	РАЗОМ	14

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 2

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 8. Епітеліальні тканини. Загальна морфологія. Залозистий епітелій. Екзокринні залози	2
2.	Тема 9. Волокнисті сполучні тканини.	2
3.	Тема 10. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями	2
4.	Тема 11. Опорні сполучні тканини: хрящова тканина	2
5.	Тема 12. Опорні сполучні тканини: кісткова тканина	2
6.	Тема 13. Тканини внутрішнього середовища. Гемопоез.	2
7.	Тема 14. М'язові тканини.	2
8.	Тема 15. Нервова тканина.	2
9.	Тема 16. Практичні навички з тем «Загальна гістологія».	2
	РАЗОМ	18

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 3

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 17. Нервова система.	2
2.	Тема 18. Сенсорні системи: зоровий, слуховий та гравітаційний аналізатори.	2
3.	Тема 19. Центральні та периферійні ендокринні органи.	2
4.	Тема 20. Серцево-судинна система: серце, судини і мікроциркуляторне русло.	2
5.	Тема 21. Центральні і периферійні органи кровотворення та імунного захисту.	2
6.	Тема 22. Дихальна система. Загальний покрив та його похідні	2
7.	Тема 23. Травна система: глотка, стравохід, шлунок, тонка і товста кишка.	2
8.	Тема 24. Залози травного тракту: слинні залози, ендокринні структури, підшлункова залоза, печінка.	2

9.	Тема 25. Сечова система.	2
10.	Тема 26. Чоловіча та жіноча статеві системи.	2
11.	Тема 27. Практичні навички з тем «Спеціальна гістологія».	2
РАЗОМ		22

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 4

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 28. Фізико-хімічні основи молекулярної біології. Виділення загальної ДНК з рослинного матеріалу (ЦТАБ метод)	2
2.	Тема 29. Організація ДНК у клітинах: геноми та структура хроматину	2
3.	Тема 30. Реплікація ДНК	2
4.	Тема 31. Синтез білків	2
5.	Тема 32. Практичні навички з тем «Молекулярна біологія	2
РАЗОМ		10

Примітка. *План кожного практичного заняття:

- 1) Письмове вирішення тестових задач за темою.
- 2) Групова робота над помилками, водночас усне опитування по всьому матеріалу теми.
- 3) Оцінювання знань.

4.3. Завдання для самостійної роботи

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 1

Гістологія в Україні.
 Методи дослідження в гістології. Технологія виготовлення гістологічних препаратів
 Структурні основи транспорту через плазмолему.
 Механізми рецепції.
 Структурні основи цитопroteкції
 Мітоз і мейоз.
 Реакція клітин на зовнішні подразники

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 2

Загальні принципи організації тканин.
 Епітелій як провідний компонент гісто-гематичних бар'єрів.
 Залозистий епітелій. Секреторний цикл.
 Епітеліальні стовбурові клітини.
 Тромбоутворення. Етапи і механізми.
 Лейкоцити. Механізми адгезії, міграції та кілінгу мікроорганізмів.
 Взаємодія клітин крові та сполучної тканини при запаленні.
 Репарація пухкої волокнистої сполучної тканини. Регуляція об'єму і складу матриксу сполучної тканини.
 Суглобовий хрящ
 Кістка як орган.
 Перебудова кісток. Регенерація кісткової тканини
 М'яз як орган. Регенерація м'язів.
 Нервові закінчення. Нервово-м'язові веретена.
 Гістофізіологія локомоторного апарату

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 3

Розвиток серцево-судинної системи.
 Морфологічні основи нейрогуморальної регуляції діяльності кровоносних судин.

Розвиток ендокринних залоз
Дифузна ендокринна система.
Транс- і парагіпофізарна регуляція
Ембріогенез органів кровотворення.
Клітинні основи неспецифічного імунітету
Клітинні основи реакцій клітинного та гуморального імунітету
Розвиток нервової системи.
Регенерація нервів.
Розвиток ока.
Розвиток вуха.
Нервові закінчення шкіри, їх роль у роботі статокінетичної системи.
Розвиток ротової порожнини і органів травної системи.
Структурні основи травлення.
Нейрогуморальна регуляція травлення.
Кишково-асоційована лімфоїдна тканина
Розвиток травних залоз
Регуляція секреторної активності та регенерація травних залоз
Розвиток дихальної системи.
Нейрогуморальна регуляція мукоциліарного апарату і тонуусу бронхів.
Розвиток сечової системи.
Структурні основи концентрування сечі.
Розвиток органів чоловічої статевої системи
Структурні та молекулярні критерії діагностики чоловічого безпліддя
Розвиток органів жіночої статевої системи
Регуляція оваріально-менструального циклу
Шийка матки.
Рецептивність ендометрію та механізми імплантації.
Механізми розвитку плаценти
Закономірності органогенезу.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 4

Механізми рецепції зовнішнього сигналу та його трансдукції всередині клітині.
Компоненти внутрішньоклітинної сигнальної системи.
Ефекторні молекули. Значення хімічної модифікації білків у трансдукції внутрішньоклітинного сигналіну. Сигнальні протеїнкінази та фосфатази.
Швидкі та повільні сигнальні реакції. Каскадні сигнальні механізми. Транскрипційний каскад. Білки, їхня структура, біологічні функції та класифікація.
Просторова структура та властивості білків. Значення конформації білків у специфічності взаємодії.
Синтез та посттрансляційна модифікація білків, фолдінг.
Протеоміка та її завдання.
Пріони та пріонні захворювання. Пріони савців та дріжджів. Пріонізація та конформаційна спадковість білків. Механізми пріонізації.
Структура, хімічний склад і функції ДНК. Організація і типи подвійних спіралей ДНК.
Рівні компактизації ДНК у прокаріот і еукаріот.
Хроматин та його молекулярна організація.
Базові принципи організації геномів вірусів, прокаріотів і еукаріотів.
Реплікація ДНК у бактерій та еукаріот.
Проблема кінцевої недореплікації. Теломери і теломеразі.
Механізми прямої та ексцизійної репарації ушкодженої ДНК. Постреплікаційна та SOS-репарація.
Молекулярні механізми генетичної рекомбінації. Гіпотеза «розрив-з'єднання».
Мобільні генетичні елементи.
Порушення механізмів реплікації та репарації ДНК і генетичної рекомбінації як причина виникнення генних та хромосомних мутацій.
РНК та її хімічна структура. Нуклеотидний склад РНК. Нетипові азотисті основи РНК та їхнє значення.

Види РНК, їхня будова та функції: транспортна РНК, рибосомна РНК, малі ядерні та малі ядерцеві РНК, малі інтерферуючі РНК (мікроРНК), високомолекулярні РНК.

Типи й характеристика генетичних конструкцій: моноцистронні та поліцистронні гени, оперони, переривчасті гени.

Трансляція (синтез білка). Активація амінокислот, утворення аміноацил-тРНК.

Молекулярна організація рибосоми. Ініціація трансляції, зборка трансляційного комплексу. Елонгація (синтез поліпептидного ланцюга) та термінація трансляції.

Посттрансляційна модифікація білків та її значення.

Типи регуляції оперонних генів за участі білкових факторів транскрипції та низькомолекулярних регуляторів.

Контроль експресії лактозного оперона *E. coli*.

Контроль експресії триптофанового оперона *E. coli*.

Топологічна регуляція експресії бактеріальних генів.

Аутогенний контроль експресії рибосомних білків прокариотів.

Загальні особливості гаметогенезу людини.

Молекулярні механізми запліднення.

Структурні зміни в мембранах сперматозоїдів під час капаситації. Вплив гіногамонів та андрогамонів на властивості статевих клітин.

Молекулярні механізми активації яйцеклітини під час запліднення. Синкаріогамія.

Регуляція процесу дроблення, утворення бластомерів.

Тотіпотентність, плюрипотентність і мультипотентність клітин.

Молекулярні основи диференціації клітин, гісто- та органогенезу. Ембріональна індукція.

Ембріональні стовбурові клітини.

Молекулярні основи старіння. Теорії старіння (елеваційна, теломерна, адаптаційно-регуляторна та ін.).

Зміни в енергетичному та пластичному обміні в процесі старіння.

Вплив спадковості на тривалість життя.

Порушення репарації ДНК як фактор старіння.

Молекулярно-генетичні основи обмеженості кількості мітотичних поділів, як фактор старіння.

Зміни в ядерному та мітохондріальному геномах у процесі старіння. Хвороби передчасного старіння.

Мутаційна мінливість у людини. Молекулярні механізми генних мутацій. Класифікація генних мутацій.

Моногенні спадкові хвороби.

Молекулярні та цитологічні механізми хромосомних аберацій.

Механізми геномних мутацій.

Сучасні молекулярно-цитогенетичні методи вивчення каріотипу людини.

Класифікація мутацій за причинами виникнення: спонтанні та індуковані мутації.

Вимоги до самостійної роботи. Обсяг роботи має складати 8-12 сторінок. До загального обсягу роботи не входять додатки, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Але всі сторінки зазначених елементів підлягають суцільній нумерації. Робота має бути надрукована з дотриманням стилістичних і граматичних норм. У тексті обов'язково повинні бути посилання на літературу та інші джерела, що використовувалися при підготовці роботи.

Текст індивідуальної роботи викладається державною мовою на стандартних аркушах формату А-4(210 x 297).

Робота друкується шрифтом TimesNewRoman, 14 кеглем; вирівнювання – “За шириною”; міжрядковий інтервал “Полуторний” (1,5 Lines); абзацний відступ – п'ять знаків (1,25 см); верхнє і нижнє поле – 2 см., лівє – 3 см, правє – 1 см. Абзацний відступ має бути однаковим у всьому тексті і дорівнювати п'яти знакам (1,25 см).

Абзацний відступ має бути однаковим у всьому тексті і дорівнювати п'яти знакам (стандартний відступ, визначений текстовими редакторами на ПК).

Нумерація сторінок має бути наскрізною. Порядковий номер сторінки позначають арабською цифрою і проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки чи рисок.

Титульний аркуш(додається) включається до загальної нумерації сторінок письмової роботи, але номер сторінки на титульному аркуші, як правило, не проставляють. Розділи слід нумерувати також арабськими цифрами.

При використанні літературних джерел в тексті письмової роботи можуть бути два варіанти посилань на них. Перший – це посторінкові посилання (виноски): коли на сторінці цитується джерело, то внизу цієї сторінки під основним текстом наводиться бібліографічний опис літературного джерела і вказується сторінка. Другий – коли в разі посилання на літературне джерело у квадратних дужках вказується його порядковий номер у списку літератури та конкретна сторінка, наводиться цитата, точні цифри, дані, наприклад [3, с. 17].

Ілюстративний матеріал – малюнки, графіки, схеми тощо слід розміщувати безпосередньо після першого посилання на нього в тексті. Якщо графік, схема, таблиця не поміщається на сторінці, де є посилання, їх подають на наступній сторінці. На кожний ілюстративний матеріал мають бути посилання в тексті.

4.4. Забезпечення освітнього процесу

Навчально-методичний матеріал: конспекти лекцій та практичних занять.

Мережа Інтернет: доступ до сайтів університетів та інших сайтів, що необхідні для навчального процесу.

5. Підсумковий контроль

Перелік питань підсумкового контролю (екзамену)

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 1. Основи цитології та загальної ембріології.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

1. Гістологія. Визначення, зміст та завдання сучасної гістології. Її розділи, значення для біології та медицини.
2. Основні принципи та етапи приготування гістологічних препаратів.

ЦИТОЛОГІЯ

1. Цитологія. Визначення, завдання, значення для біології та медицини.
2. Клітинна теорія. Історія проблеми. Основні положення.
3. Поверхневий комплекс клітини. Мембрана, надмембранний і підмембранний компоненти. Їх будова та функції. Міжклітинні контакти, їх типи, будова та функції.
4. Клітина як елементарна жива система багатоклітинного організму. Визначення. Поверхневий комплекс клітини. Його будова та функції.
5. Метаболічний апарат клітини. Його структурний склад. Органели загального призначення. Класифікація, будова та загальна характеристика.
6. Ядерний апарат клітини, його значення. Основні компоненти ядра, їх структурно-функціональна характеристика. Ядерно-цитоплазматичні відношення як показник функціонального стану клітини.
7. Клітинні мембрани. Сучасне уявлення про їх будову, властивості та функціональне значення.
8. Клітина як елементарна жива система. Визначення. Мембранні органели. Комплекс Гольджі. Будова та функціональне значення.
9. Еукаріотичні клітини. Загальна будова. Зерниста та незерниста ендоплазматична сітка. Будова та функції.
10. Клітина як елементарна жива система. Визначення. Органели загального призначення. Мітохондрії, будова, функціональне значення.
11. Клітина елементарна жива система. Визначення. Загальний план будови. Лізосоми. Будова, функціональне значення.
12. Клітина як елементарна жива система. Визначення. Загальний план будови еукаріотичних клітин. Немембранні органели цитоплазми. Будова, функціональне значення.
13. Клітина як елементарна жива система. Немембранні органели. Центросома (клітинний

центр). Будова, функціональне значення.

14. Клітина як елементарна жива система. Визачення. Загальний план будови. Включення цитоплазми. Їх класифікація та значення.

15. Клітинний цикл: його етапи, морфофункціональна характеристика, особливості у різних видів клітин.

16. Способи репродукції клітин. Їх морфологічна характеристика. Значення для біології та медицини.

17. Мітоз. Його значення, фази та регуляція. Мітотичні та інтерфазні хромосоми.

18. Мітоз. Його регуляція. Значення мітозу для біології та медицини.

19. Мітоз. Загальна характеристика різних фаз. Поняття про ендорепродукцію та поліплоїдію.

20. Мейоз. Його значення. Відмінність від мітозу.

21. Ріст, диференціація, старіння та смерть клітини. Реакція клітин на зовнішні впливи.

ЗАГАЛЬНА ЕМБРІОЛОГІЯ

1. Ембріологія. Зміст. Наукові напрямки. Значення для біології та медицини.

2. Типи яйцеклітин, характер їх дроблення після запліднення.

3. Гастрюляція. Визначення поняття. Біологічне значення першого та другого етапів гастрюляції. Характеристика різних типів гастрюляції.

4. зародкові листки. Визначення поняття. Мезодерма та мезенхіма, їх похідні.

5. зародкові листки. Визначення поняття. Ектодерма та ентодерма, їх похідні.

6. Особливості розвитку вищих хребетних тварин (на прикладі птахів).

7. Осьовий комплекс органів у хребетних та його розвиток.

8. Статеві клітини. Морфологічна та функціональна характеристика сперматозоїдів та яйцеклітин. Запліднення.

9. Ранні стадії розвитку людини. Особливості дроблення. Морула, бластоциста та її імплантація.

10. Ранній ембріогенез людини. Утворення зародкових листків. Поняття про зародкові зачатки.

11. Ранній ембріогенез людини. Утворення провізорних органів (хоріон, жовтковий та амніотичний пухирці, алантоїс).

12. Жовтковий мішок, амніон та алантоїс. Їх утворення та функції в ембріональному розвитку людини.

13. зародок людини на 4 тижні розвитку. Формування нервової трубки, сомітів та кишкової трубки.

14. Система «мати-плід». Особливості плацентарного кровообігу. Будова пуповини.

15. Імплантація. Плацента. Типи плацент ссавців.

16. Зв'язок зародка людини з материнським організмом. Плацента та пуповина.

17. Плацента та її формування, будова та функції.

18. Поняття про критичні періоди розвитку зародка людини.

19. Основні етапи ембріонального розвитку людини. Ембріональна індукція як один з регулюючих механізмів ембріогенезу.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 2. Основи загальної гістології.

ТКАНИНИ

1. Тканини. Визначення поняття. Класифікація. Внесок О.О.Заварзіна та М.Г.Хлопіна в розвиток вчення про тканини.

2. Тканина як один з рівнів організації живого. Визначення. Класифікація типів. Уявлення про детермінацію та диференціювання тканин.

3. Поняття про диферони та стовбурові клітини.

4. Тканина як один з рівнів організації живого. Визначення. Клітинні похідні (синцитії та симпласти, міжклітинна речовина).

5. Тканини. Визначення. Фізіологічна та репаративна регенерація різних типів тканин.

ЕПІТЕЛІАЛЬНІ ТКАНИНИ

1. Епітеліальні тканини. Загальна характеристика. Морфофункціональна та генетична

класифікація їх типів.

2. Епітеліальні тканини. Морфофункціональна характеристика різних типів покривного епітелію.

3. Залозистий епітелій. Класифікація та будова залоз. Морфологія секреторного циклу. Типи залозистої секретії.

КРОВ ТА КРОВОТВОРЕННЯ.

1. Ембріональний гемоцитопоез. Розвиток крові як тканини. Особливості жовткового та печінкового кровотворення.

2. Постембріональний гемоцитопоез. Сучасна схема кровотворення.

3. Кровотворення в постембріональному періоді. Взаємовідношення стромальних та кровотворних елементів.

4. Гемограма. Лейкоцитарна формула, її значення для клініки. Еритроцити, будова та функціональне значення.

5. Гемограма та лейкоцитарна формула. Тромбоцити, їх кількість, функція, тривалість існування.

6. Тромбоцитопоез. Будова та функції тромбоцитів.

7. Лейкоцитарна формула. Лейкоцитопоез в ембріональному та постембріональному періодах.

8. Лейкоцити. Класифікація, морфофункціональна характеристика. Лейкоцитарна формула та її особливості на різних етапах онтогенезу.

9. Лейкоцити крові. Базофільні та еозинофільні гранулоцити.

10. Лейкоцитарна формула. Морфофункціональна характеристика моноцитів. Поняття про систему мононуклеарних фагоцитів.

11. Макрофаги та лімфоцити. Їх будова, гістохімічна характеристика та участь в імунних реакціях.

12. Характеристика імунокомпетентних клітин. Т- та В-лімфоцити. Їх розвиток, проліферація та диференціація.

СПОЛУЧНІ ТКАНИНИ

1. Волокниста сполучна тканина. Її будова, різновиди та функціональне значення. Утворення міжклітинної речовини (на прикладі синтезу колагену).

2. Міжклітинна речовина сполучної тканини (волокна, основна речовина), будова, значення.

3. Міжклітинна речовина сполучної тканини. Колагенові та еластичні волокна. Їх будова та функції.

4. Клітини сполучної тканини. Будова, функціональне значення.

5. Пухка волокниста сполучна тканина. Морфофункціональна характеристика. Макрофагоцити: будова та джерела розвитку. Поняття про систему мононуклеарних фагоцитів.

6. Щільна волокниста сполучна тканина. Морфофункціональна характеристика. Будова щільної оформленої волокнистої сполучної тканини (на прикладі сухожилка).

7. Макрофагоцити: морфофункціональна характеристика, їх участь у природному та набутому імунітеті. Поняття про систему мононуклеарних фагоцитів.

8. Клітинні елементи сполучної тканини. Макрофагоцити, плазматичні клітини та їх участь у захисних реакціях організму.

9. Сполучні тканини із спеціальними властивостями (ретикулярна, жирова, пігментна, слизова). Будова та функціональне значення.

ОПОРНІ ТКАНИНИ.

ХРЯЦОВА ТА КІСТКОВА ТКАНИНИ.

1. Хрящові тканини, їх класифікація, будова та функції. Розвиток хрящів, їх регенерація та вікові зміни.

2. Кісткові тканини. Класифікація типів. Морфофункціональна характеристика.

3. Ретикулофіброзна кісткова тканина. Її гістогенез, будова, регенерація та вікові зміни.

4. Пластинчаста кісткова тканина. Трубочаста кістка. Будова, розвиток, регенерація.

5. Пластинчаста кісткова тканина. Загальна морфофункціональна характеристика. Регенерація трубчастої кістки та фактори, які впливають на структуру кісток.

ОРГАНИ КРОВОТВОРЕННЯ ТА ІМУННОГО ЗАХИСТУ

1. Поняття про імунну систему та її тканинні компоненти. Класифікація та характеристика імуніцитів та їх взаємодія в реакціях гуморального та клітинного імунітету.

2. Гемопоез. Поняття про стовбурові та напівстовбурові клітини кровотворної тканини. Сучасна схема кровотворення.

3. Червоний та жовтий кістковий мозок. Будова та функції. Характеристика постембріонального кровотворення у червоному кістковому мозку. Взаємодія стромальних та гемопоестичних елементів.

4. Органи кровотворення та імунного захисту. Вилочкова залоза. Будова та функціональне значення. Характеристика постембріонального кровотворення у тимусі. Поняття про вікову та акцидентальну інволюцію вилочкової залози.

5. Органи кровотворення та імунного захисту. Селезінка. Будова та функціональне значення. Особливості ембріонального та постембріонального кровотворення у селезінці. Т-та В-зони.

6. Органи кровотворення та імунного захисту. Лімфатичні вузли. Будова та функціональне значення Т- та В-зон лімфатичних вузлів.

М'ЯЗОВІ ТКАНИНИ

1. М'язові тканини. Джерела розвитку. Загальна морфофункціональна характеристика. Непосмугована м'язова тканина. Гістогенез, будова, регенерація.

2. М'язові тканини. Джерела розвитку, загальна морфофункціональна характеристика. Посмугована м'язова тканина. Будова, іннервація, структурні основи скорочення. Регенерація.

3. Посмугована скелетна м'язова тканина. Поняття про червоні та білі м'язові волокна. Будова м'яза як органа.

4. Серцева м'язова тканина. Розвиток, мікроскопічна та ультрамікроскопічна будова.

НЕРВОВА ТКАНИНА

1. Нервова тканина. Морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку. Нейрони. Морфологічна та функціональна класифікація.

2. Нейроглія. Класифікація, будова та значення різних типів нейроглії.

3. Нервові волокна. Морфофункціональна характеристика мієлінових та безмієлінових нервових волокон.

4. Нервові закінчення. Класифікація типів. Морфофункціональна характеристика рухових нервових закінчень.

5. Нервові закінчення. Морфофункціональна характеристика чутливих нервових закінчень.

6. Нервова тканина. Загальна характеристика. Міжнейронні синапси, їх будова та функції.

7. Нервова тканина. Джерела розвитку. Морфофункціональна характеристика. Поняття про прості та складні рефлекторні дуги

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 3. Спеціальна гістологія

НЕРВОВА СИСТЕМА

1. Нервова система. Загальна Морфофункціональна характеристика. Класифікація. Джерела розвитку.

2. Спинний мозок. Морфофункціональна характеристика. Розвиток. Будова сірої та білої речовини. Нейронний склад. Висхідні та нисхідні провідні шляхи спинного мозку.

3. Чутливі нервові вузли. Будова, функції та зв'язки.

4. Автономна (вегетативна) нервова система. Будова екстра- та інтрамуральних гангліїв.

Класифікація нейроцитів за О.С.Догелем.

5. Периферичний нерв. Будова, дегенерація та регенерація після пошкодження.
6. Мозочок. Будова та функціональна характеристика. Нейронний склад та гліоцити кори мозочка.
7. Головний мозок. Загальна Морфофункціональна характеристика. Цито- та мієлоархітекtonика кори півкуль. Вікові зміни.
8. Головний мозок. Кора великих півкуль. Морфофункціональний принцип організації неокортекса.

СЕНСОРНІ СИСТЕМИ (ОРГАНИ ЧУТТЯ)

1. Органи чуттів. Загальна Морфофункціональна характеристика. Орган смаку. Будова, розвиток та цитофізіологія.
2. Органи чуттів. Загальна морфофункціональна характеристика. Орган нюху. Будова, розвиток та цитофізіологія.
3. Око. Ембріональний розвиток. Загальний план будови. Морфофункціональна характеристика рогівки та кришталика.
4. Око. Ембріональний розвиток. Діоптичний апарат ока (рогівка, кришталик, склисте тіло).
5. Око. Ембріональний розвиток. Будова сітківки. Гістофізіологічна характеристика фоторецепторних клітин.
6. Око. Ембріональний розвиток. Сітківка зорової, цилиарної та райдужної частин. Гістофізіологічна характеристика фоторецепторних клітин.
7. Орган слуху. Розвиток, будова та гістофізіологія.
8. Орган слуху. Джерела розвитку. Будова зовнішнього, середнього та внутрішнього вуха. Гістофізіологія спірального органу.
9. Орган рівноваги та вібрації. Джерела розвитку. Будова та гістофізіологія.

ШКІРА ТА ЇЇ ПОХІДНІ

1. Шкіра. Будова та джерела розвитку. Особливості будови тонкої шкіри.
2. Шкіра. Джерела розвитку. Будова та функції. Фізіологічна регенерація епідермісу. Особливості будови товстої шкіри.
3. Похідні шкіри (волосся, нігті, залози). Будова та функції волосся. Зміна волосся.

СЕРЦЕВО-СУДИННА СИСТЕМА

1. Серцево-судинна система. Морфофункціональна характеристика. Класифікація судин. Взаємозв'язок гемодинамічних умов з будовою судин.
2. Артерія. Класифікація типів та їх Морфофункціональна характеристика. Артерії м'язового типу.
3. Артерії. Класифікація типів та їх Морфофункціональна характеристика. Артерія еластичного та м'язово-еластичного типів. Вікові зміни.
4. Судини гемомікроциркуляторного русла. Морфофункціональна характеристика його ланок.
5. Артеріоло-венулярні анастомози. Класифікація, будова різних типів анастомозів. їх функції.
6. Кровоносні капіляри. Будова. Основні типи капілярів. Поняття про гістогематичні бар'єри.
7. Вена. Класифікація. Розвиток, будова, функції. Залежність будови від гемодинамічних умов.
8. Лімфатичні судини. Морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку.
9. Серце. Загальний план будови стінки. Міокард. Морфофункціональна характеристика скоротливих та провідних кардіоміоцитів.
10. Серце. Джерела розвитку. Гістогенез. Загальний план будови стінки. Ендокард.

ЕНДОКРИННА СИСТЕМА

1. Ендокринна система. Класифікація ендокринних залоз. Поняття про клітини-мішені та рецептори до гормонів.
2. Ендокринна система. Класифікація ендокринних залоз. Характеристика поодиноких гормонпродукуючих клітин.
3. Гіпоталамус. Нейросекреторні ядра гіпоталамуса, особливості будови та функції нейросекреторних клітин. Гіпоталамоаденогіпофізарна та гіпоталамонеурогіпофізарна сис-теми.
4. Гіпофіз. Розвиток, будова, кровопостачання, гістофізіологія. Зв'язок гіпофіза з гіпоталамусом.
5. Гіпофіз. Розвиток. Загальний план будови. Аденогіпофіз, його кровопостачання, зв'язок з гіпоталамусом, функціональне значення.
6. Гіпофіз. Розвиток. Загальний план будови. Нейрогіпофіз, його кровопостачання, зв'язок з гіпоталамусом, функціональне значення.
7. Епіфіз. Джерела розвитку. Будова. Секреторні функції.
8. Щитовидна залоза. Розвиток, будова, гістофізіологія, функціональне значення. Вікові зміни.
9. Прищитовидна залоза. Розвиток, будова та функціональне значення. Вікові зміни.
10. Надниркові залози. Джерела розвитку. Будова, гістофізіологія кіркової та мозкової речовини. Зв'язок надниркових залоз з гіпофізом та центральною нервовою системою. Вікові зміни.

ТРАВНА СИСТЕМА

1. Травний канал. Загальний план будови стінки. Іннервація та васкуляризація. Морфофункціональна характеристика лімфоїдного апарату.
2. Ротова порожнина. Особливості будови слизової оболонки різних органів ротової порожнини.
3. Ротова порожнина. Загальна характеристика слизової оболонки. Губа та щока. Розвиток, будова, функції.
4. Тверде та м'яке піднебіння. Розвиток. Загальна будова. Морфологічні особливості слизової оболонки на різних поверхнях.
5. Язик. Розвиток. Загальний план будови. Особливості будови слизової оболонки на різних поверхнях.
6. Великі слинні залози, їх класифікація, розвиток. Привушна слинна залоза, будова, функції.
7. Великі слинні залози. Загальна характеристика. Підщелепна та під'язична слинні залози.
8. Зуби. Загальний план будови. Дентин. Розвиток, будова, функції. Поняття про прозорий дентин та інтерглобулярні простори.
9. Зуби. Загальний план будови. Емаль. Будова, функції, розвиток. ІО.Зуби. Загальний план будови. Емаль. Будова, функції, розвиток. 11.Зуби. Загальний план будови. Пульпа та періодонт. Будова, функції, розвиток.
12. Розвиток зуба. Прорізування та зміна зубів.
13. Травний канал. Загальний план будови стінки. Глотка та стравохід. Його будова та функції.
14. Шлунок. Загальна морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку. Особливості будови різних відділів. Іннервація та васкуляризація. Регенерація. Вікові зміни.
15. Залози шлунка, їх морфофункціональні особливості в різних частинах органу.
16. Тонка кишка. Розвиток. Загальна морфофункціональна характеристика. Гістофізіологія системи крипта-ворсинка.
17. Товста кишка. Загальна морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку. Будова, регенерація, вікові зміни.
18. Травний канал. Загальний план будови стінки. Морфофункціональна характеристика ендокринного апарату.
19. Червоподібний відросток. Загальна морфофункціональна характеристика.
20. Печінка. Загальна морфофункціональна характеристика. Будова гепатоцитів, перисинусоїдних ліпоцитів і стінки синусоїдів.

21.Печінка. Загальна морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку. Будова класичної печінкової часточки. Уявлення про порталну часточку та ацинус. Регенерація. Вікові зміни.

22.Підшлункова залоза. Розвиток. Загальний план будови. Гістофізіологія, регенерація, вікові зміни.

23.Підшлункова зачоза. Розвиток, загальний план будови. Екзокринна частина, її структура та функції.

СИСТЕМА ОРГАНІВ ДИХАННЯ

1. Дихальна система. Морфофункціональна характеристика. Респіраторні та нереспіраторні функції, повітряносні шляхи. Будова та функція вистелення носової порожнини.

2. Дихальна система. Морфофункціональна характеристика. Повітряносні шляхи. Джерела розвитку. Будова та функції трахеї й бронхів різного калібру.

3. Легені. Морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку. Будова респіраторного відділу. Аерогематичний бар'єр. Особливості кровопостачання. Вікові зміни.

4. Будова та гістофізіологія ацинуса легені.

СЕЧОВИДІЛЬНА СИСТЕМА.

1. Сечова система, її Морфофункціональна характеристика. Нирки. Джерела та основні етапи розвитку. Будова та особливості кровопостачання.

2. Нирки. Будова та функціональне значення кіркових прикіркових нефронів.

3. Нирки. Загальний план будови. Ендокринний апарат нирки. Структура та функція.

4. Сечовивідні шляхи. Розвиток. Будова та функціональне значення. Епітелій слизової оболонки (уротелій).

СТАТЕВА СИСТЕМА.

1. Яечко. Будова. Ембріональний та постембріональний гістогенез. Функції. Сперматогенез та його регуляція.

2. Яечко. Будова. Ембріональний та постембріональний гістогенез. Поняття про гематотестиккулярний бар'єр.

3. Сім'яносні шляхи та допоміжні залози чоловічої статеві системи. Придаток яєчка. Сім'яні міхурці. Передміхурова залоза. Будова, функції. Вікові зміни.

4. Яєчник. Ембріональний та постембріональний гістогенез. Будова та функції. Овогенез та його регуляція.

5. Яєчник. Ембріональний та постембріональний гістогенез. Загальний шіна будови. Ендокринна функція яєчника. Вікові зміни.

6. Матка. Розвиток. Будова та функції. Циклічні зміни, гормональна регуляція. Вікові зміни.

7. Органи жіночої статеві системи. Яйцеводи та піхва. Зміни протягом оваріально менструального циклу, їх гормональна регуляція.

8. Молочна залоза. Розвиток, будова та функції. Гормональна регуляція молочної залози.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 4. Молекулярна біологія

МЕТОДИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ.

1. Клонування, ампліфікація і секвенування ДНК.

2. Клонування ДНК. Гель-електрофорез.

3. Створення та скринінг геномних бібліотек. Полімеразна ланцюгова реакція . Секвенування ДНК .

4. Біоінформатика.

5. Експресія рекомбінантних білків.

6. Методи аналізу структури й експресії генів і геномів.

7. Блот-гібридизація.

8. Визначення стартових і кінцевих точок та рівня активності транскрипції.

9. Аналіз експресії геному.

10. Методи дослідження ДНК-білкових взаємодій.

11. Гель-електрофорез білково-нуклеїнових комплексів.

12. Футпринтинг.

13. Імунопреципітація хроматину.
14. Методи дослідження протеому.
15. Фізичні методи дослідження структури й активності біомакромолекул.
16. Методи безпосереднього спостереження.
17. Рентгеноструктурний аналіз.
18. Дослідження структури макромолекул у розчині.
19. Методи дослідження одиночних макромолекул.
20. Перспективи молекулярної біології.

БІЛКИ.

1. Хімічна будова білків.
2. . Пептидний зв'язок і поліпептидний ланцюг.
3. Вторинна структура.
4. α -Спіраль. β -Структура. β -Поворот.
- 5.
6. Глобулярна структура. Роль вторинної структури в утворенні глобули. Стабілізація глобули.
7. Структурна класифікація глобулярних білків.
8. Структура мембранних білків.
9. Неструктуровані білки.
10. Конформаційна рухливість білків.
11. Принципи функціонування білків.
12. Механізм ферментативного каталізу.
13. Механізми використання енергії гідролізу АТФ .

ДНК.

1. Хімічна будова нуклеїнових кислот.
2. Нуклеотиди. Полінуклеотидний ланцюг.
3. Нуклеази.
4. Подвійна спіраль. Стабілізація подвійної спіралі. Конформаційні параметри подвійної спіралі.
5. Структурні форми ДНК.
6. В-ДНК. Білково-нуклеїнові взаємодії.
7. Структурна класифікація білків, які взаємодіють із ДНК.
8. Принципи білково-нуклеїнового впізнання. Циркулярна ДНК.

БІОСИНТЕЗ БІЛКІВ.

1. Транспортні РНК. Структура тРНК.
2. Аміноацилювання тРНК.
3. Рибосома. Склад рибосоми. Структура рибосоми.
4. Елонгаційний цикл. Елонгаційний фактор EF1.
5. Зв'язування aa-тРНК з А-сайтом рибосоми.
6. Транспептидація.
7. Транслокація.
8. Ініціація трансляції.

5.2. Зразок «нульового» варіанту екзаменаційного білету

Чорноморський національний університет ім. П. Могили

Рівень вищої освіти – магістр

Галузь знань: 22 Охорона здоров'я

Спеціальність 227 Фізична терапія, ерготерапія

Навчальна дисципліна

Цитологія, гістологія та молекулярна біологія

Білет №0

1. Особливості гістологічної будови хрящової тканини.
2. Механізми утворення клітинних контактів.
3. Перспективи молекулярної біології.

Затверджено на засіданні кафедри Протокол № ___ від « ___ » 20__ року.

Завідувач кафедри
Екзаменатор

доц. С.В. Гетманцев
проф. М.С. Козій

За повну розгорнуту відповідь на заліку за кожне питання студент отримує 10 балів:

8-10 балів: глибоке засвоєння програмного матеріалу; повна відповідь на питання;

5-7 балів: повне засвоєння програмного матеріалу і вміння орієнтуватися в новому; змістовні відповіді на запитання;

3-4 бали: часткове, неповне висвітлення змісту питання; неточність при відповіді; є розуміння основних положень матеріалу.

0-2 бали: за не опанування значної частини програмного матеріалу; незнання теорії основних питань і термінів;

Максимальна кількість балів за екзамен становить **30 балів**.

5. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання

6.1. Система оцінювання роботи студентів

Контроль рівня засвоєння навчального матеріалу здійснюється шляхом перевірки знань студентів на заліку згідно розкладу сесії.

У відповідності до положення про систему рейтингової оцінки знань студентів при вивченні дисципліни «Цитологія, гістологія та молекулярна біологія» застосовується наступна система оцінювання роботи студентів.

№	Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
1	Поточні бали на практичних заняттях 33 заняття по 1,8 балів	60
2	Самостійна робота	10
3	Екзамен	30
	Всього	100

6.2. Критерії оцінювання

6. 2.1. Критерії оцінювання завдань для досягнення максимальної кількості балів

Усна відповідь на практичному занятті

Оцінка 5 балів ставиться у випадку:

- студент вільноволодіє, визначеними програмою, знаннями й уміннями;
- правильно і в достатній кількості добирає необхідні для відповіді факти;
- висловлює власне ставлення до навчального матеріалу;
- відповідь чітка і завершена;
- мова добра.

Оцінка 4 балів ставиться у відповідності з попередніми вимогами, але:

- студент має незначні ускладнення при використанні визначених програмою знань і умінь;
- при доборі фактів припускається незначних помилок;
- власне ставлення студентом висловлюється, але аргументація зустрічаються окремі неточності;
- мова добра.

Оцінка 2-3 бали ставиться в такому випадку:

- студент користується лише окремими знаннями й уміннями;
- порушує логіку викладу;
- відповідь недостатньо самостійна;
- аргументація слабка;
- є суттєві помилки в знанні фактичного матеріалу та висновках;
- мова спрощена.

Оцінка 0-1 бали ставиться в разі незнання більшої частини матеріалу, відсутності будь-якої логіки викладу, а саме:

- студент не володіє необхідними для здійснення завдання уміннями;
- головного фактичного матеріалу не знає.

6.2.2. Написання самостійних робіт

Написання роботи оцінюється у 10 балів.

Написання та захист і самостійної роботи

9-10 балів (відмінно)	Запропонована студентом робота викладена в обсязі, що вимагається, оформлена грамотно, спирається на базовий теоретичний і практичний матеріал, містить нову, нетрадиційну інформацію з даного питання і пропозиції щодо її практичного
7-8 балів (добре)	Запропонована студентом робота викладена в обсязі, що вимагається, оформлена грамотно, спирається переважно на базовий теоретичний і практичний матеріал, містить фрагменти нової, нетрадиційної інформації.
5-6 балів (добре)	Запропонована студентом робота викладена в необхідному обсязі, оформлена грамотно, включає базовий теоретичний та практичний вихід, але містить певні недоліки у висвітленні питання, яке досліджувалось.
3-4 бали (задовільно)	Робота містить базовий теоретичний та практичний матеріал, але не має практичного виходу. Виклад матеріалу неточний, присутні недоліки у висвітленні теми.
1-2 бали (задовільно)	Робота містить базовий теоретичний та практичний матеріал, але тема розкрита неповністю. Виклад матеріалу неточний, присутні недоліки у висвітленні теми. Обсяг запропонованої роботи не відповідає вимогам.
0 (незадовільно)	Робота не виконана.

Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті.

Оцінювання засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу і не входять до тем аудиторних навчальних занять, контролюється під час підсумкового модульного контролю.

7. Рекомендовані джерела інформації

7.1 Базова

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини. Підручник. Київ „Книга-плюс”, 2003. –с. 592.
2. Чайковський Ю.Б., Дельцова О.І., Геращенко С.Б. Практикум з гістології, цитології та ембріології. Навчальний посібник. Київ-ІваноФранківськ, 2000.
3. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Практикум з цитології, ембріології та загальної гістології. Навчальний посібник. Київ: ЦМК ВМО МОЗ України, 2000.
4. Молекулярна біологія : підручник / А. В. Сиволоб. К. : Видав: поліграфічний центр Київський університеті, 2008. 384 с.
5. Сиволоб А.В., Афанасьєва К.С. Молекулярна організація хромосом
6. Dale, J. W., Dale, J. W., & Park, S. F. (2004). Molecular genetics of bacteria. John Wiley & Sons.
7. Snyder, L., Champness, W., & Champness, W. (2007). Molecular genetics of bacteria. Washington, DC: Asm Press.

7.2. Допоміжні

1. Волков К.С., Пасечко Н.В. Ультраструктура клітин і тканин. Атлас. Тернопіль. Укрмедкнига, 1997.
2. Дельцова О.І., Чайковський Ю.Б., Геращенко С.Б. Гістологія та ембріогенез органів ротової порожнини. Навчальний посібник. Івано-Франківськ, 1998.
3. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Практикум з цитології, ембріології та загальної гістології. Навчальний посібник. Київ: ЦМК ВМО МОЗ України, 1999. 13. Під ред. О.Є.Кузів. Ембріологія. Навчальний посібник. Тернопіль. Укрмедкнига, 1998.
4. Cohen N. Pharmacogenomics and Personalized Medicine. Humana Press, 2008. 525 p.
5. Докінз Р. Егоїстичний ген. Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 2017. 540 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.meddean.luc.edu>
2. <http://www.morphology.dp.ua>
3. <http://www.anatomyatlases.org/MicroscopicAnatomy>
4. <http://histologyatlas.wisc.edu>
5. <http://www.meddean.luc.edu>
6. <http://www.morphology.dp.ua>
7. <http://www.anatomyatlases.org/MicroscopicAnatomy>
8. <http://histologyatlas.wisc.edu>