

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Навчально-науковий медичний інститут
Кафедра медико-біологічних дисциплін

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

Юрій КОТЛЯР

“ ”

_____ р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Медична біологія

Галузь знань I Охорона здоров'я та соціальне забезпечення
Спеціальність I2 Медицина

Розробник

Ольга КОРОЛЬОВА

Завідувач кафедри розробника

Ольга КОРОЛЬОВА

Завідувач кафедри спеціальності

Гарант освітньої програми

Валерій ЧЕРНО

Директор ННМІ

Олена КУЗНЕЦОВА

Начальник НМВ

Євгенія ПОСТИКИНА

Миколаїв – 2025 рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Характеристика дисципліни	
Найменування дисципліни	Медична біологія	
Галузь знань	I Охорона здоров'я та соціальне забезпечення	
Спеціальність	I2 Медицина	
Спеціалізація (якщо є)		
Освітня програма	Медицина	
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень	
Статус дисципліни	Нормативна	
Курс навчання	1-й	
Навчальний рік	2025-2026 н.р.	
Номери семестрів:	Денна форма	Заочна форма
	1-й, 2-й	
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	5 кредитів (2,5 / 2,5) / 150 годин	
Структура курсу: – лекції – практичні заняття – годин самостійної роботи студентів	Денна форма	Заочна форма
	18 год. (7,5/10,5)	
	72 год. (30/42) 60 год. (37,5/22,5)	
Відсоток аудиторного навантаження	60 %	
Мова викладання	українська	
Форма проміжного контролю (якщо є)		
Форма підсумкового контролю	екзамен – 2-й семестр	

2. Мета, завдання та заплановані результати навчання

Мета викладання/вивчення навчальної дисципліни "Медична біологія" впливає з цілей освітньої професійної програми підготовки випускників вищого медичного навчального закладу і визначається вмістом тих системних знань і умінь, якими повинен опанувати лікар-фахівець. Знання, які студенти отримують з навчальної дисципліни "Медична біологія", є базовими для блоку дисциплін, що забезпечують природничо-наукову і професійно-практичну підготовку. Вивчення медичної біології формує у студентів цілісне уявлення про загальні закономірності розвитку живої природи, про сутність життя, її форми, індивідуальному і історичному розвитку органічного світу і місце людини в ньому, про форму біотичних зв'язків в природі, життєвих циклах паразитів і паразитарних хворобах людини, про місце людини в біосфері, забезпечує фундаментальну біологічну підготовку та набуття практичних навичок для подальшої професійної діяльності лікаря загальної практики.

Завдання навчання: визначити біологічну сутність і механізми розвитку хвороб, що виникають у наслідок антропогенних змін у навколишньому середовищі; визначити прояви біологічних законів в ході онтогенезу людини; пояснювати закономірності проявів життєдіяльності організму людини на молекулярно-біологічному та клітинному рівнях; пояснювати сутність і механізм прояву в фенотипі спадкових хвороб людини; робити попередній висновок про наявність у людини паразитарних захворювань і визначити заходи профілактики інвазійних хвороб.

Компетентності та програмні результати навчання

<p>Загальні компетентності</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 4. Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності. 5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. 6. Здатність приймати обґрунтовані рішення. 7. Здатність працювати в команді. 8. Здатність до міжособистісної взаємодії. 9. Здатність спілкуватись іноземною мовою. 10. Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології. 11. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. 12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. 13. Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем. 14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. 15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
<p>Спеціальні (фахові,</p>	<p>20. Здатність до проведення епідеміологічних та медико-статистичних досліджень здоров'я населення; обробки</p>

предметні) компетентності	соціальної, економічної та медичної інформації. 23.Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері охорони здоров'я. 24.Дотримання етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами. 25.Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.
Програмні результати навчання	1. Мати ґрунтовні знання із структури професійної діяльності. Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань. Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності. 2. Розуміння та знання фундаментальних і клінічних біомедичних наук, на рівні достатньому для вирішення професійних задач у сфері охорони здоров'я. 4. Виділяти та ідентифікувати провідні клінічні симптоми та синдроми (за списком 1); за стандартними методиками, використовуючи попередні дані анамнезу хворого, дані огляду хворого, знання про людину, її органи та системи, встановлювати попередній клінічний діагноз захворювання (за списком 2).

3. Програма навчальної дисципліни

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

Програма навчальної дисципліни складається з 2 блоків, 3 розділів:

БЛОК 1

Розділ 1. Молекулярний, клітинний та організмний рівень організації життя.

Основи генетики людини

Тема 1. Вступ до медичної біології. Структурно-функціональна організація клітини

Медична біологія як наука про основи життєдіяльності людини, що вивчає закономірності спадковості, мінливості, індивідуального та еволюційного розвитку і морфо фізіологічної та соціальної адаптації людини до умов навколишнього середовища у зв'язку з її біосоціальною сутністю. Сучасний етап розвитку загальної та медичної біології. Місце біології в системі медичної освіти. Сутність життя. Форми життя, його фундаментальні властивості й атрибути. Еволюційно зумовлені структурні рівні організації життя; елементарні структури рівнів та основні біологічні явища, що їх характеризують. Значення уявлень про рівні організації живого для медицини. Особливе місце людини в системі органічного світу. Співвідношення фізико-хімічних, біологічних і соціальних явищ у життєдіяльності людини. Оптичні системи в біологічних дослідженнях. Будова світлового мікроскопа і правила роботи з ним. Техніка виготовлення тимчасових мікропрепаратів, вивчення та описування.

Структурно-функціональна організація еукаріотичної клітини. Хімічний склад клітини: макро- та мікроелементи. Вода, значення водневих зв'язків у процесах життєдіяльності клітини. Органічні сполуки – вуглецевмісні речовини живих організмів. Цитоплазма і цитоскелет. Циклоз. Органели цитоплазми – мембранні та не мембранні, призначення і принципи функціонування. Включення в клітинах, їхні функції. Ядро – центральний інформаційний апарат клітини. Структура інтерфазного ядра. Хромосомний і геномний рівні організації спадкового матеріалу. Хроматин: еухроматин, гетерохроматин. Методи вивчення структури та функціонування клітини.

Клітина як відкрита система. Асиміляція та дисиміляція. Клітинні мембрани, їх структура та функції. Принцип компартаменталізації. Рецептори клітин. Транспорт речовин крізь плазмолему. Організація потоків речовини й енергії в клітині. Етапи енергетичного обміну. Енергетичне забезпечення клітини, АТФ. Розподіл енергії.

Тема 2. Організація потоку генетичної інформації. Організація спадкового матеріалу. Молекулярні компоненти клітини. Роль нуклеїнових кислот у збереженні й передачі спадкової інформації. Молекулярні основи спадковості. Характеристика нуклеїнових кислот: ДНК і РНК, просторова організація, видова специфічність, роль у зберіганні та перенесенні спадкової інформації. Реплікація ДНК. Підтримування генетичної стабільності клітин: самокорекція і репарація ДНК.

Будова білків: первинна, вторинна, третинна, четвертинна структура. Пептидний і дисульфідний зв'язки. Біосинтез білка, його етапи і значення. Генетичний код, його властивості. Трансляція, її етапи (активація амінокислот, ініціація, елонгація, термінація, процесинг білка). Колінеарність. Вплив антибіотиків на трансляцію.

Організація потоку інформації в клітині. Основна догма молекулярної біології. Регуляція активності генів у еукаріот на хромосомному рівні. Регуляція експресії генів на рівні транскрипції. Система оперону. Лактозій і триптофанів оперони. Регуляція активності генів на рівні трансляції. Посттрансляційна модифікація білків.

Молекулярні основи регуляції експресії генів. Організація потоку інформації у клітині. Транскрипція. Процесинг, сплайсинг. Трансляція (ініціація, елонгація, термінація). Посттрансляційна модифікація білків. Регуляція експресії генів у прокаріотів. Екзонно-інтронна організація генома еукаріотів. Молекулярні механізми мінливості в людини

Життєвий цикл клітини. Поділ клітин. Організація клітини в часі. Клітинний цикл. Спроби поділу клітини: амітоз, мітоз. Ендомітоз, політенія. Зміни клітин та їхніх структур під час мітотичного (клітинного) циклу (інтерфази і мітозу). Ріст клітин. Фактори росту. Мітотична активність тканин. Порушення мітозу, соматичні мутації. Мейоз, його біологічне значення. Життя клітин поза організмом. Клонування клітин.

Статеві клітини. Будова та функції чоловічих і жіночих статевих клітин, основні стадії їх розвитку. Мейоз як механізм утворення статевої клітини. Його відбування.

Тема 3. Закономірності успадкування. Мінливість.

Генетика: предмет і завдання, етапи розвитку; основні терміни і поняття генетики. Принципи гібридологічного аналізу. Моногібридне схрещування: закон одноманітності гібридів першого покоління, закон розщеплення. Закон «чистоти гамет». Цитологічні основи законів. Аналізуюче схрещування, його практичне застосування. Летальні гени. Відхилення від очікуваного розщеплення. Ди- і полігібридне схрещування: закон незалежного комбінування ознак, його цитологічні основи.

Мінливість, її форми та прояви на організмовому рівні: фенотипові та генотипові мінливість. Модифікації та норма реакції. Тривалі модифікації. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості. Комбінативна мінливість, її джерела. Мутаційна мінливість у людини й її фенотипові прояви. Класифікація мутацій: генні, геномні, хромосомні аберації. Природний мутагенез, індукований мутагенез. Мутагени: фізичні, хімічні, біологічні. Генетичний моніторинг. Генетична небезпека забруднення середовища. Поняття про антимутагени і комутагени. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості, його практичне значення.

Тема 4. Основи генетики людини. Спадкові хвороби людини.

Особливості генетики людини. Прояви основних закономірностей успадкування на прикладі менделюючих ознак людини (моно-, ди- та полігібридне схрещування). Домінантний та рецесивний варіанти успадкування нормальних та патологічних ознак людини. Проміжний характер успадкування в людини.

Взаємодія алельних генів (повне домінування, неповне домінування, понаддомінування або супердомінування, кодомінування) та неалельних генів

(комплементарна взаємодія, епістаз, полімерія). Полігенне успадкування ознак людини. Явище плейотропії. Первинна та вторинна плейотропія. Множинний алелізм. Серії множинних алелів. Генетика груп крові людини. Успадкування груп крові за антигенними системи АВ0 та MN. Резус-фактор. Резус-конфлікт. Імуногенетика: предмет, завдання. Тканина й видова специфічність білків, їхні антигенні властивості.

Зчеплене успадкування. Особливості успадкування груп зчеплення. Хромосомна теорія спадковості. Механізми кросинговеру, цитологічні докази, біологічне значення. Генетичні карти хромосом. Методи картування хромосом людини. Сучасний стан досліджень генома людини. Нехромосомна спадковість. Генетика статі. Успадкування статі у людини. Успадкування зчеплених зі статтю захворювань людини. Сучасний стан досліджень генома людини. Нехромосомна спадковість. Успадкування статі людини. Ознаки, обмежені зі статтю і залежні від статі. Гемізіготність. Ознаки, зчеплені зі статтю, закономірності їхнього успадкування. Механізми генетичного визначення статі у людини та їх порушення. Проблема перевизначення статі, психосоціальні аспекти.

Основи медичної генетики. Людина як специфічний об'єкт генетичного аналізу. Методи вивчення спадковості людини. Генеалогічний метод. Правила побудови родоводів. Генетичний аналіз родоводів. Близнюковий метод. Визначення впливу генотипу та довкілля в прояві патологічних ознак людини. Дерматографічний, імунологічний та методи гібридизації соматичних клітин.

Класифікація спадкових хвороб людини. Хромосомні хвороби, що зумовлені порушенням кількості чи структури хромосом, цитогенетичні механізми, сутність. Цитогенетичний метод діагностики хромосомних хвороб. Каріотипування. Аналіз каріотипів хворих зі спадковими хворобами. Визначення X- та Y-статевого хроматину як методу діагностики спадкових хвороб людини.

Молекулярні хвороби. Моногенні молекулярні хвороби людини, що зумовлені зміною молекулярної структури гена. Молекулярні хвороби вуглеводного, амінокислотного, білкового, ліпідного, мінерального обміну. Механізм їх виникнення та принципи лабораторної пренатальної діагностики. Генна інженерія. Біотехнологія. Поняття про генну терапію. Біохімічний метод і ДНК-діагностика.

Популяційно-статистичний метод. Закон сталості генетичної структури ідеальних популяцій. Використання формули закону Харді-Вайнберга в медицині для визначення генетичної структури популяцій людей. Медико-генетичні аспекти сім'ї. Медико-генетичне консультування. Профілактика спадкової та вродженої патології. Пренатальна діагностика спадкових хвороб.

БЛОК 2

Розділ 2. Організмний рівень організації життя. Основи онтогенезу людини

Тема 5. Основи онтогенезу людини. Біологія статі

Предмет і завдання ембріології людини. Медична ембріологія. Співвідношення онто- та філогенезу. Періодизація ембріогенезу людини.

Особливості репродукції людини в зв'язку з її біосоціальною суттю. Розмноження як механізм забезпечення генетичної безперервності в ряді поколінь. Гаметогенез.

Запліднення в людини – відновлення диплоїдного набору хромосом, збільшення різноманітності генів у нащадків. Умови, необхідні для нормального запліднення, явище капацитації, акросомальна реакція, пенетрація сперматозоїдів, утворення чоловічого пронуклеусу. Кортикальна реакція овоциту, завершення мейозу, утворення жіночого пронуклеусу. Поняття про екстракорпоральне запліднення. Його медичне та соціальне значення. Зигота як одноклітинний організм.

Дроблення зародка людини, його характеристика. Будова і локалізація зародка під час дроблення. Типи бластомерів. Морула. Утворення бластоцисти. Ембріо- і трофобласт. Імплантація. Її механізми, етапи, хронологія, особливості у людини.

Онтогенез: типи, періоди, етапи. Етапи ембріонального розвитку людини. Диференціювання на молекулярно-генетичному, клітинному та тканинному рівнях.

Тема 6. Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини.

Природжені вади розвитку. Класифікація: спадкові, екзогенні, мультифакторіальні, гаметопатії, бластопатії, ембріопатії, фетопатії. Регуляція функції генів в онтогенезі. Експериментальне вивчення ембріонального розвитку. Проблема детермінації та взаємодії бластомерів. Ембріональна індукція. Регуляція в процесі дроблення і її порушення (близнюки, вади розвитку, виродливість). Критичні періоди розвитку. Тератогенез. Тератогенні фактори середовища.

Розділ 3. Популяційно-видовий, біогеоценологічний і біосферний рівні організації життя

Тема 7. Медико-біологічні основи паразитизму. Найпростіші – паразити людини.

Вступ в медичну паразитологію. Походження й еволюція паразитизму. Принципи класифікації паразитів. Принципи взаємодії паразита і хазяїна. Морфологічна адаптація паразитів. Поняття про інтенсивність та екстенсивність інвазії. Характерні риси і класифікація підцарства Найпростіші (*Protozoa*)

Тип Саркоджутикові (*Sarcostigophora*), клас Справжні амеби (*Lobosea*). Дизентерійна амеба (*Entamoeba histolytica*), кишкова амеба (*E.coli*), ротова амеба (*E.gingivalis*). Медична географія, морфо-функціональні особливості, цикл розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика, профілактика амєбіазу.

Представники класу Тваринні джутикові (*Zoomastigophora*) - паразити людини. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика та профілактикалямбіозу, сечостатевого трихоманозу, лейшманіозів і трипаносомозів.

Тип Апікомплексні (Арісомплекси). Представники класу Споровики (*Sporozoea*) - паразити людини. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикл розвитку малярійних плазмодії і токсокоплазми. Шляхи зараження, лабораторна діагностикатапрофілактика викликаних ними захворювань. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика, профілактика балантидіазу. Методи лабораторної діагностики захворювань, викликана паразитами найпростішими.

Тема 8. Медична гельмінтологія. Черви – паразити людини.

Тип Плоскі черви (*Plathelminthes*). Клас Сисуни (*Trematoda*) – печінковий і ланцетоподібний сисуни. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностиката профілактики фасціольозу.

Тип Плоскі черви (*Plathelminthes*). Клас Сисуни (*Trematoda*) – котячий, легеневий та кров'яні сисуни. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностиката профілактики опісторхозу, дикроцеліозу, парагонімозу. Збудники метагонімозу, нанофієтозу. Кров'яні сисуни – збудники паразитарних хвороб людини. Молюски, ракоподібні, хордові – проміжні хазяїни гельмінтів.

Клас Стьошкові (*Cestoidea*) - бичачий, свинячий, карликовий ціп'яки. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностиката профілактика теніозу, цистицеркозу, теніаринхозу, гіменолепідозу.

Клас Стьошкові (*Cestoidea*) - широкий стьожак, ехінокок - збудники захворювань людини. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика дифілоботріозу, ехінококозу, альвеококозу.

Тип Круглі черви (*Nemathelminthes*). Клас Власне круглі черви (*Nematoda*) - аскарида людська, гострик, волосоголовець, кривоголовка, некатор – збудники захворювань людини. Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи

зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика аскаридозу, ентеробіозу, анкілостомозу, некаторозу.

Тип Круглі черви (Nemathelminthes). Клас Власне круглі черви (Nematoda) – трихінела, ришта, філярії - збудники захворювань людини. Медична географія, морфо-функціональні особливості, цикли розвитку, шлихи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика трихоцефальозу, трихінельозу. Ришта та філярії – збудники захворювань людини. Трансмісивні та природно-осередкові гельмінтози

Тема 9. Медична арахноентомологія. Членистоногі як збудники та переносники збудників інфекцій та інвазій

Тип Членистоногі (Arthropoda). Клас Павукоподібні (Arachnoidea). Кліщі (Acari) - збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини. Особливості морфології, живлення та розмноження павукоподібних. Отруйні павукоподібні (скорпіони, павуки). Медичне значення кліщів як збудників захворювань людини. Кліщі – мешканці житла людей та їх медичне значення.

Клас Комахи (Insecta): воші (Anoplura), блохи (Aphaniptera), клопи (Hemiptera), таргани (Blattoidea) – переносники збудників та збудники хвороб людини. Клас Комахи (Insecta): Двокрилі (Diptera) - збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини.

Комарі, мухи, москїти, їхнє медичне значення. Гнус та його компоненти: характеристика, значення як проміжних хазяїнів гельмінтів і переносників збудників хвороб людини Трансмісивні та природно-осередкові гельмінтози.

Прогресивні та регресивні зміни в організації класу Комахи (*Insecta*) залежно від середовища існування. Особливості морфології, живлення та розмноження комах. Медичне значення вошей, бліх, клопів, тарганів як збудників і переносників збудників інфекційних хвороб.

Тема 10 . Синтетична теорія еволюції. Особливості еволюційних факторів у популяціях людей. Біосфера.

Синтетична теорія еволюції. Особливості дії еволюційних факторів у популяціях людей. Вивчення про макро- та мікроеволюцію. Біогенетичний закон. Популяційна структура людства. Походження людини. Людські раси як віддзеркалення адаптаційних закономірностей розвитку людини

Біосфера як система, що забезпечує існування людини. Структура та функції біосфери. Основні положення вчення В.І.Вернадського про організацію біосфери. Сучасні концепції біосфери. Ноосфера. Людство як активна геологічна сила. Захист біосфери у національних і міжнародних наукових програмах. Екологія людини. Середовище як екологічне поняття. Види середовищ. Фактори середовища. Єдність організму й середовища. Види екосистем. Проникнення людини в біогеоценози, формування антропоценозів. Антропогенна міграція елементів. Лікарські речовини в ланцюгах живлення. Екологічне прогнозування. Здорове (комфортне), нездорове (дискомфортне), екстремальне середовища. Адекватні й неадекватні умови середовища. Адаптація людей до екстремальних умов. Вплив антропогенних чинників довкілля на здоров'я населення. Характеристика отруйних для людини рослин і тварин

Структура навчальної дисципліни

Тема	Лекції	Практичні заняття	СРС, в т.ч., індивідуальна
Блок 1.			
Розділ 1. Молекулярний, клітинний та організмний рівень організації життя. Основи генетики людини			
1. Вступ до курсу медичної біології. Структурно-функціональна організація клітини	2	6	8
2. Організація потоку генетичної інформації. Організація спадкового матеріалу	2	10	8
3. Закономірності успадкування. Мінливість	2	6	8
4. Основи генетики людини. Спадкові хвороби людини	1,5	6	8
Підсумкова контрольна робота за блоком 1	-	2	5,5
Усього годин – 60. Кредитів ECTS – 2,0	7,5	30	37,5
Блок 2.			
Розділ 2. Організмний рівень організації життя. Основи онтогенезу людини			
5. Основи онтогенезу людини. Біологія статі	1	4	4
6. Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини	1	2	4
Розділ 3. Популяційно-видовий, біогеоценотичний і біосферний рівні організації життя			
7. Медико-біологічні основи паразитизму. Найпростіші-паразити людини	2	6	2
8. Медична гельмінтологія. Черви-паразити людини.	4	18	6
9. Медична арахноентомологія. Членистоногі як збудники та переносники збудників інфекцій та інвазій	2	6	2
10. Синтетична теорія еволюції. Особливості еволюційних факторів у популяціях людей. Біосфера	0,5	6	4,5
Усього годин – 90. Кредитів ECTS – 3	10,5	42	22,5

4. Зміст навчальної дисципліни

4.1. План лекцій

БЛОК 1

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Вступ до курсу медичної біології. Структурно-функціональна організація клітини 1) Інструктаж із правил безпеки. Медична біологія як наука про основи життєдіяльності людини. Предмет медичної біології та її міждисциплінарні зв'язки. 2) Історія та сучасний етап розвитку загальної та медичної біології. 3) Практичне значення медичної біології. Місце біології в системі медичної освіти. Значення медико-біологічних знань у медичній психології.	2
2.	Організація потоку генетичної інформації. Організація спадкового	2

	<p>матеріалу.</p> <p>1) Організація потоку інформації в клітині. Основна догма молекулярної біології. Регуляція активності генів у еукаріот на хромосомному рівні.</p> <p>2) Регуляція експресії генів на рівні транскрипції. Система оперону. Лакторзий і триптофанів оперони. Регуляція активності генів на рівні трансляції. Пост трансляційна модифікація білків.</p> <p>3). Каріотип. Морфофункціональна характеристика та класифікація хромосом людини. Идеограма. Цитогенетичний метод: матеріал для дослідження, цитостатики, хромосомний аналіз. Просте й диференційне фарбування. Застосування каріотипування в медицині.</p>	
3.	<p>Закономірності успадкування. Мінливість.</p> <p>1) Генетика: предмет і завдання, етапи розвитку. Основні терміни та поняття генетики. Класичні об'єкти генетики. Принципи гібридологічного аналізу. Досліди Менделя. Правило «чистоти гамет». Моногібридне схрещування. Закон одноманітності гібридів першого покоління (закон домінування), закон розщеплення</p> <p>2) Дигібридне схрещування; закон незалежного комбінування ознак.</p> <p>3) Полігібридне схрещування.</p> <p>3) Хромосомна теорія спадковості. Цитологічні основи законів Менделя. Аналізуюче схрещування, його практичне застосування. Статистичний характер законів Менделя. Умови виконання законів Менделя. Відхилення від законів Менделя.</p> <p>4) Аутосоми, статеві хромосоми. Гомо- і гетерогаметна стать. Біологічне значення статевих хромосом. Будова Х- та Y- хромосом людини. Статевий хроматин.</p>	2
4.	<p>Основи генетики людини. Спадкові хвороби людини.</p> <p>1) Домінантні та рецесивні нормальні й патологічні ознаки людини. Летальні та сублетальні гени (серпоподібноклітинна анемія, таласемія, брахідактилія, ахондроплазія). Відхилення від очікуваного розщеплення.</p> <p>2) Класифікація спадкових хвороб людини. Моногенні (молекулярні) хвороби людини, зумовлені зміною молекулярної структури гена. Класифікація генних хвороб. Механізми виникнення генних хвороб та принципи їх лабораторної пренатальної діагностики.</p> <p>3) Зчеплення зі статтю. Х-зчеплене успадковування, голандричне успадковування. Гемізіготні гени. Захворювання людини, зчеплені зі статтю: гемофілія, колірна сліпота, м'язова дистрофія, фосфат-діабет (рахіт, незалежний від вітаміну D). Цитоплазматичне успадковування.</p> <p>4) Молекулярні хвороби вуглеводного, амінокислотного, білкового, ліпідного, мінерального обміну. Ферментопатії та гемоглобінопатії. Хвороби нагромадження</p>	1,5
РАЗОМ		7,5

БЛОК 2

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	<p>Основи онтогенезу людини. Біологія статі.</p> <p>1) Стать і статеві ознаки. Гермафродитизм. Детермінація статі в ссавців, птахів, рептилій, комах, хробаків, риб, молюсків. Успадкування статі людини. Механізми генетичного визначення статі в людини та їх порушення. Проблема перевизначення статі, психосоціальні аспекти.</p>	1

	<p>2) Біологічні особливості репродукції людини. Гаметогенез. Запліднення. Дроблення.</p> <p>3) Особливості пренатального періоду розвитку людини.</p>	
2.	<p>Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини.</p> <p>1) Хромосомні аберації: делеція, дуплікація, інверсія, інерція, транс локація. Аномальні хромосоми: ацентрична, дицентрична, кільцева хромосоми, ізохромосома</p> <p>2) Геномні мутації: поліплоїдія, анеуплоїдія (гетероплоїдія), гаплоїдія. Мутації вв статевих і соматичних клітинах, їх значення. Мозаїцизм.</p> <p>Хромосомні хвороби, зумовлені порушенням кількості чи структури хромосом, цитогенеичні механізми, сутність (синдроми Дауна, Патау, Едвардса, Клайнфельтера, Шерешевського-Тернера, трисомія X, синдром котячого крику). Транс локаційний синдром Дауна.</p> <p>3) Медико-генетичні аспекти сім'ї. Медико-генетичне консультування. Профілактика спаженої та вродженої патології. Пренатальна діагностика спадкових хвороб.</p>	1
3.	<p>Медико-біологічні основи паразитизму. Найпростіші – паразити людини.</p> <p>1) Принципи класифікації живих істот. Бінарна номенклатура. Вступ до медичної паразитології. Походження та еволюція паразитизму. Способи проникнення паразитів у організм хазяїна. Класифікація паразитів. Взаємодія паразита і хазяїна, морфологічна адаптація паразитів. Поняття про інтенсивність та екстенсивність інвазії. Видатні вчені-паразитологи.</p> <p>2) Характерні риси та класифікація підцарства Найпростіші.</p> <p>3). Тип саркоджгутикові, клас Справжні амеби. Дизентерійна амеба, кишкова амеба, ротова амеба. Диференційні ознаки дизентерійної та кишкової амеб.</p>	2
4.	<p>Медична гельмінтологія. Плоскі черви – паразити людини.</p> <p>1) Класифікація плоских червів. Загальна характеристика типу Плоскі черви і класу Сисуни. Роль покривів (тегументу). Системи органів. Стадії розвитку, морфологія личинок. Паргеногонія. Зміна хазяїв. Адаптація паразитів до хазяїв.</p> <p>2) Загальна характеристика класу Стьошкові черви. Типи личинок: щільні личинки, фіни. Зміни в морфології, пов'язані з переходом до паразитизму.</p> <p>3).</p>	2
5.	<p>Круглі черви – паразити людини.</p> <p>Загальна харакреристика типу Круглі черви. Круглі черви – паразити людини. Аскаридоз. Лабораторна діагностика та профілактика аскаридозів. Нематоди. Лабораторна діагностика та профілактика нематодозів.</p>	2
6.	<p>Медична арахноентомологія. Членистоногі як збудники та переносники збудників інфекцій та інвазій</p> <p>1) Загальна характеристика типу Членистоногі. Класифікація типу Членистоногі та класу Павукоподібні. Медичне значення членистоногих.</p> <p>2) Медичне значення кліщів як збудників хвороб та переносників збудників захворювань людини. Кліщі-переносники хвороб: систематика, життєві цикли.</p> <p>3) Загальна характеристика класу Комахи. Особливості морфології, живлення та розмноження комах. Види ротового апарату, типи кінцівок</p>	2

	комах. Прогресивні та регресивні зміни в організації комах залежно від середовища існування. Типи розвитку комах (із повним і неповним метаморфозом).	
7.	Синтетична теорія еволюції. Особливості еволюційних факторів у популяціях людей. Біосфера. 1) Синтетична теорія еволюції. Особливості дії еволюційних факторів у популяціях людей. Вчення про макро- та мікроеволюцію. Біогенетичний закон. Популяційна структура людства. Походження людини. Людські раси як віддзеркалення адаптаційних закономірностей розвитку людини. 3). Структура та функції біосфери. Основні положення вчення В. І. Вернадського про організацію біосфери. Сучасні концепції біосфери. Ноосфера. Людство як активна геологічна сила. Захист біосфери в національних і міжнародних наукових програмах.	0,5
РАЗОМ		10,5

4.2. План практичних занять БЛОК 1

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Вступ до дисципліни. Методи вивчення клітини. Мікроскоп	2
2.	Клітина – основна структурно-функціональна одиниця живого	2
3.	Молекулярні компоненти клітини. Роль нуклеїнових кислот у збереженні й передачі спадкової інформації	2
4.	Біосинтез білка, його етапи і значення. Генетичний код.	2
5.	Молекулярні основи регуляції експресії генів	2
6.	Життєвий цикл клітини. Поділ клітин.	2
7.	Мейоз	2
8.	Статеві клітини. Гаметогенез	2
9.	Генотип як система взаємодіючих генів організму.	2
10.	Зчеплене успадкування. Генетика статі.	2
11.	Мінливість, її форми та прояви.	2
12.	Хромосомні хвороби. Цитогенетичний метод їх діагностики	2
13.	Молекулярні хвороби. Біохімічний метод і ДНК-діагностика	2
14.	Популяційно-статистичний метод. Медико-генетичне консультування	2
15.	Підсумкова контрольна робота за блоком 1	2
РАЗОМ		30

БЛОК 2

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Біологічні особливості репродукції людини.	2
2.	Запліднення. Дроблення. Особливості пренатального періоду розвитку людини.	2
3.	Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини. Вирішення тестів Крок 1	2
4.	Тип Саркоджутикові (<i>Sarcomastigophora</i>). Клас Справжні амеби (<i>Lobosea</i>)	2
5.	Тип Війконосні (<i>Ciliophora</i>). Представники класу Щілиннороті (<i>Rimostomatea</i>) - паразити людини. Представники класу Тваринні джутикові (<i>Zoomastigophora</i>) - паразити людини.	2
6.	Тип Апікомплексні (<i>Apicomplexa</i>). Представники класу Споровики	2

	(<i>Sporozoea</i>) - паразити людини	
7.	Тип Плоскі черви (<i>Plathelminthes</i>). Клас Сисуни (<i>Trematoda</i>) – печінковий і ланцетоподібний сисуни.	2
8.	Клас Сисуни (<i>Trematoda</i>) – котячий, легеневий та кров'яні сисуни	2
9.	Тип Плоскі черви. Вирішення тестів Крок 1	2
10.	Клас Стьошкові (<i>Cestoidea</i>) - бичачий, свинячий, карликовий ціп'яки.	2
11.	Клас Стьошкові (<i>Cestoidea</i>) - широкий стьожек, ехінокок - збудники захворювань людини	2
12.	Клас Стьошкові. Вирішення тестів Крок 1	2
13.	Тип Круглі черви (<i>Nemathelminthes</i>). Клас Власне круглі черви (<i>Nematoda</i>) - аскарида людська, гострик, волосоголовець, кривоголовка, некатор – збудники захворювань людини.	2
14.	Тип Круглі черви (<i>Nemathelminthes</i>). Клас Власне круглі черви (<i>Nematoda</i>) – трихінела, ришта, філярії - збудники захворювань людини	2
15.	Тип Круглі черви. Вирішення тестів Крок 1	2
16.	Тип Членистоногі (<i>Arthropoda</i>). Клас Павукоподібні (<i>Arachnoidea</i>). Кліщі (<i>Acarina</i>) - збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини.	2
17.	Клас Комахи (<i>Insecta</i>): воші (<i>Anoplura</i>), блохи (<i>Aphaniptera</i>), клопи (<i>Hemiptera</i>), таргани (<i>Blattoidea</i>) – переносники збудників та збудники хвороб людини.	2
18.	Клас Комахи (<i>Insecta</i>): Двокрилі (<i>Diptera</i>) - збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини	2
19.	Синтетична теорія еволюції. Антропогенез.	2
20.	Популяційна структура людства.	2
21.	Біосфера як система, що забезпечує існування людини. Екологія людини.	2
РАЗОМ		42

Примітка. *План кожного практичного заняття:

- 1) Перевірка рівня початкових знань за темою (онлайн-тестування, опитування).
- 2) Виконання завдань практичної роботи.
- 3) Вирішення тестів Крок-1 за темою із груповою роботою над помилками.
- 4) Оцінювання результатів виконання практичної роботи та вирішення естів Крок-1.

4.3. Завдання для самостійної роботи

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
БЛОК 1		
1.	Підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, опрацювання практичних навичок)	14
2.	Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять Блок 1 (список додається)	8
3.	Підготовка до підсумкової контрольної роботи	1,5
РАЗОМ		37,5
БЛОК 2		
1.	Підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, опрацювання практичних навичок)	20
2.	Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять Блок 2 (список додається)	2,5
РАЗОМ		22,5

БЛОК 1

1. Поняття суті життя на сучасному рівні.
2. Місце людини в системі живої природи. Класифікація біологічних систем та рівні організації живого.
3. Значення процесів, що відбуваються на молекулярно-генетичному рівні організації життя для пояснення виникнення моногенних (молекулярних) хвороб людини.
4. Значення процесів, що відбуваються на клітинному рівні організації життя, для розуміння патогенезу спадкових, соматичних, онкологічних, інфекційно-запальних та інших хвороб людини.
5. Морфофізіологічні властивості клітини і значення порушення основних принципів її функціонування у виникненні патологічних процесів у людини.
6. Сучасні методи вивчення каріотипу людини і принципи класифікації її хромосом. Значення вивчення каріотипу людини для діагностики спадкових хвороб.
7. Молекулярні механізми реалізації генетичної інформації в клітині, її регуляція в про- та еукаріот.
8. Зміни клітин і їх структур в ході життєвого циклу і значення порушення мітозу.
9. Механізми перебігу мейотичних поділів I і II, їх біологічне значення.
10. Значення сучасного методу культури клітин для біології та медицини.
11. Значення медичної генетики.
12. Успадкування менделюючих ознак людини.
13. Успадкування груп крові людини за антигенною системою АВ0 як прояв множинного алелізму.
14. Види взаємодії неалельних генів, прояв ознак при різних типах успадкування.
15. Знання хромосомної теорії спадковості для визначення прояву у нащадків як аутосомних, так і зчеплених зі статтю хвороб.
16. Механізм генетичного визначення статі як менделюючих ознак людини.
17. Форми мінливості як фундаментальної властивості живої матерії.
18. Значення мутацій і мутагенних чинників (мутагенів) різної природи у виникненні хромосомних і моногенних хвороб людини.
19. Вплив мутагенних, канцерогенних і тератогенних речовин на стан здоров'я людини.

БЛОК 2

1. Поняття "паразитизм", "паразитарна система", "джерело інвазії", "фактор передачі збудників інвазії".
2. Класифікація паразитів на облигатних і факультативних, постійних і тимчасових, специфічних і неспецифічних, зовнішніх і внутрішніх.
3. Морфофізіологічні адаптації найпростіших до паразитування.
4. Приналежність паразитарних хвороб людини до групи трансмісійних та природоопосередованих.
5. Ідентифікація остаточних, проміжних, облигатних, факультативних і резервуарних господарів найпростіших.
6. Вплив сучасних всесвітніх міграційних процесів населення на розповсюдження протозойних інвазій в Україні.
7. Методи лабораторної діагностики протозоозів, виходячи з локалізації та життєвих циклів найпростіших.
8. Цикли розвитку найпростіших і способи зараження протозоозів з визначенням засобів запобігання захворювання ними.
9. Біологічні принципи боротьби з трансмісивними і природно-осередковими хворобами людини.

Типові тестові задачі для розв'язування на практичних заняттях:

№ 1. Алельні гени – це гени, розташовані в однакових ділянках гомологічних хромосом. Чим можна пояснити, що алельні гени в гетерозиготних організмів неоднакові, хоч батьки належать до одного виду і мають однакові видові ознаки?

№ 2. За станом алельних генів генотипи організмів бувають гомозиготними і гетерозиготними. Чи може бути організм гетерозиготним, якщо його батьки гомозиготні, і чи може бути організм гомозиготним, якщо його батьки гетерозиготні?

№ 3. Гіпотезою чистоти гамет Мендель пояснив механізм передавання від батьків їхнім дітям факторів спадкової інформації. Як з позицій сучасних наукових знань можна підтвердити гіпотезу чистоти гамет?

№ 4. Епістаз і комплементарність – дві форми взаємодії неалельних генів. У чому полягає протилежність цих форм взаємодії генів і яким може бути співвідношення фенотипів у нащадків, одержаних від схрещування гетерозиготних батьків при епістазі та при комплементарності?

№ 5. Людина з генотипом $A_1A_1A_2A_2$ має темне забарвлення шкіри, а з генотипом $a_1a_1a_2a_2$ – світле. Назвіть форму взаємодії між генами A_1 і A_2 .

№ 6. Яке розщеплення за фенотипом слід передбачати внаслідок схрещування двох гомозиготних особин, що відрізняються за однією ознакою, у разі повного домінування?

№ 7. Існують різні системи визначення груп крові. Групи крові за системою АБО визначаються генами I_a , I_b , I_0 . Які типи взаємодії генів простежуються на прикладі успадкування груп крові системи АБО?

№ 8. Люди з генотипом AA_{vv} і aa_{VV} глухі, а з генотипом Aa_{Vv} мають нормальний слух. Назвіть форму взаємодії між генами A і V .

№ 9. Існують різні форми взаємодії алельних генів: повне домінування, неповне домінування, кодомінування, наддомінування. За якої форми взаємодії алельних генів ознака в дитини може виявитися сильнішою, ніж у батьків?

№ 10. Дальтонізм – зчеплена зі статтю ознака, яка частіше буває в чоловіків, ніж у жінок. Поясніть, чому ця ознака з меншою ймовірністю трапляється серед жінок?

№ 11. У ссавців, у яких за статевими хромосомами жіноча стать гомогаметна, а чоловіча гетерогаметна, співвідношення жіночої та чоловічої статі в популяціях становить близько 1:1. За якої форми схрещування має місце аналогічне співвідношення генотипів у нащадків?

№ 12. У ядрах соматичних клітин диплоїдний набір хромосом становить:

а) у людини – 46; б) у малярійного плазмодія – 2; в) у дрозофіли – 8.

Визначте кількість груп зчеплення в кожного з названих організмів.

№ 13. Мутаційна мінливість зумовлена змінами в структурі генетичного апарату в клітинах. Чи може бути мутаційна мінливість корисною для організму?

№ 14. Модифікаційна мінливість виникає завдяки змінам у реалізації генетичної інформації. Чи виникають при цьому зміни в самому генетичному апараті?

№ 15. Однією з ознак синдромів Клайнфельтера і Шерешевського-Тернера є безплідність. Чи можна ці синдроми віднести до спадкових хвороб?

№ 16. Деякі генетичні методи дають змогу визначити генотип організму. Поясніть, чи доцільно використовувати їх для прогнозування генотипів і фенотипів потомства?

№ 17. Фенотип залежить від генотипу організму та умов навколишнього середовища. За яким методом можна визначити їхній вплив на формування ознаки організму людини?

№ 18. Бажано, щоб лікар знав не лише фенотип пацієнта, а й його генотип. Для чого це потрібно, якщо в пацієнта спадкова хвороба?

№ 19. Генеалогічний аналіз, як і гібридологічний, належить до методів, за якими визначають генотипи організмів. У генетиці людини використовують генеалогічний аналіз, а в рослин і тварин – гібридологічний. Поясніть, чому гібридологічний аналіз не використовують для встановлення генотипу людини?

№ 20. Генеалогічний аналіз можна використовувати для визначення генотипів людей, які мають інформацію про своїх родичів. Поясніть, чи треба включати в родовід повторні шлюби, в яких у жінки не було вагітності?

№ 21. Гемофілія – спадкова хвороба, зумовлена геном, локалізованим у Х-хромосомі. Поясніть, чи можна визначити ймовірність народження хворої на гемофілію дитини, використовуючи для цього генеалогічний аналіз?

№ 22. Ген, що зумовлює брахідактилію (короткопалість), є домінантним. Поясніть, чи можна довести це, користуючись генеалогічним аналізом?

№ 23. Ген, що зумовлює альбінізм (відсутність пігменту в шкірі й волоссі), є рецесивним. Поясніть, чи можна, користуючись генеалогічним аналізом, довести це твердження?

№ 24. У людей буває аномалія – іхтіоз, рідкісне захворювання шкіри, при якому вона вкривається зроговілими пластинками. При аналізі родоводу сім'ї з'ясувалося, що в ній хворіють на іхтіоз тільки чоловіки. Жінки на іхтіоз не хворіють і не передають цю хворобу дітям. Який тип успадкування цієї патології?

№ 25. При використанні методики диференційованого забарвлення хромосом у гомологічних хромосомах виявляється однакова послідовність забарвлених і незабарвлених дисків. Як це можна пояснити?

№ 26. Каріотип – це набір хромосом соматичної клітини організму. Каріотип – видова властивість організму. Чи однакові каріотиби в усіх організмів одного, виду в нормі?

№ 27. У родині, в якій ніхто з членів не мав синдрому Дауна, може народитися дитина з цією хворобою. Порушення якого процесу в організмі хоч одного з батьків може спричинити народження дитини, хворої на синдром Дауна?

№ 28. Серед методів генетики людини є ті, що базуються на цитологічних дослідженнях. Назвіть їх й обґрунтуйте доцільність використання для генетичної характеристики організму людини.

№ 29. Х-хроматин – це конденсована одна з двох Х-хромосом у соматичних клітинах жіночого організму. Назвіть метод за допомогою якого можна виявити в клітинах Х-хроматин.

№ 30. Хроматин поділяють на еухроматин і гетерохроматин. Поясніть, до якого з них належить Х-хроматин.

№ 31. Х-хромосома належить до статевих хромосом, які визначають стать у людини. Поясніть, чи можуть клітини жіночого організму утворити дві грудочки Х-хроматину, якщо жінка має дві Х-хромосоми.

№ 32. У-Хромосома належить до статевих і визначає в людини чоловічу стать. Поясніть, чи сумісна з життям відсутність У-хромосоми в разі наявності однієї Х-хромосоми в клітинах.

№ 33. Генотипна мутація, через яку в клітинах плода змінена кількість статевих хромосом, зумовлена порушенням гаметогенезу батьків. На яких стадіях овогенезу може виникнути порушення нормальної кількості Х-хромосом у статевих клітинах?

№ 34. Генотипна мутація, через яку в клітинах плода змінена кількість статевих хромосом, зумовлена порушенням гаметогенезу батьків. У кого з батьків і на якій стадії гаметогенезу може виникнути порушення кількості У-хромосом у статевих клітинах?

№ 35. Серед методів генетики людини є такі, що ґрунтуються на біохімічних дослідженнях. Яку генетичну характеристику організму можна отримати за допомогою біохімічного методу?

№ 36. Існують генетичні методи, за якими можна визначити спадкову хворобу дитини до її народження. Назвіть ці методи і розкрийте їхню суть.

№ 37. Популяція – форма існування виду. Назвіть фактори, які зумовлюють поділ виду на популяції.

№ 38. Згідно із законом Харді-Вайнберга, генофонд ідеальної популяції постійний. Чи постійний генофонд реальної популяції?

№ 39. Явище множинного алелізму – це наслідок багаторазової мутації в одному локусі хромосоми в різних організмів однієї популяції. Яке значення це має для популяції?

№ 40. Мутантні гени в генофонді популяції виникають випадково. Протягом історичного періоду існування популяції ці гени можуть стати доцільними для організмів. Чим це пояснити?

4.4. Забезпечення освітнього процесу

1. Робоча програма з дисципліни.
2. Тематичні плани лекцій, практичних занять.
3. Методичні розробки (презентації) до лекцій.
4. Методичні вказівки та ілюстративні матеріали до практичних занять.
5. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів.
6. Інструктивно-методичні матеріали для поточного і підсумкового контролю знань (бази тестових завдань, перелік завдань для проведення контролю практичних навичок та теоретичних знань на практичних заняттях та підсумковому контролі, екзаменаційні білети).
7. Навчальна література, яка використовується при вивченні дисципліни.
8. Мікроскопи, мікропрепарати, вологі препарати, набори слайдів, муляжі.

Підсумковий контроль

БЛОК 1

1. Визначення біології як науки. Місце та завдання біології в підготовці лікаря.
2. Визначення поняття життя на сучасному рівні розвитку біологічної науки.
3. Класифікація живих організмів. Поняття про неклітинні та клітинні форми життя, про- та еукаріоти.
4. Морфологія клітини. Цитоплазма і органели.
5. Хвороби людини, обумовлені порушенням функції органел.
6. Клітинні мембрани. Хімічний склад. Просторова організація та значення.
7. Активний і пасивний види транспорту речовин через плазмалему.
8. Будова та функції ядра. Хроматин: рівні організації (упаковки) спадкового матеріалу (еухроматин, гетерохроматин).
9. Хімічний склад хромосом. Будова метафазної хромосоми. Форми хромосом.
10. Каріотип людини. Морфофункціональна характеристика та класифікація хромосом людини. Значення вивчення каріотипу в медицині.
11. Нуклеїнові кислоти. ДНК, будова та функції.
12. РНК, будова та функції. Типи РНК.
13. Будова гена еукаріот. Класифікація генів.
14. Реплікація ДНК, її значення. Самокорекція та репарація ДНК.
15. Генетичний код, його властивості.
16. Основні етапи біосинтезу білка в клітині.
17. Особливості реалізації генетичної інформації в еукаріотів. Екзонно-інтронна організація генів у еукаріотів, процесинг, сплайсинг.
18. Особливості регуляції роботи генів у про- та в еукаріот. Оперон.
19. Клітинний цикл, його періодизація. Регуляція клітинного циклу.
20. Мітоз. Порушення мітозу.
21. Мейоз. Механізми, що зумовлюють генетичну різноманітність гамет
22. Предмет і завдання генетики людини та медичної генетики. Спадковість і мінливість. Алельні гени. Гомозиготи, гетерозиготи. Генотип, фенотип.
23. Закономірності успадкування при моногібридному схрещуванні. Перший і другий закони Менделя. Менделюючі ознаки. Моногенні хвороби.

24. Закономірності успадкування при ди- та полігібридному схрещуванні. Третій закон Менделя.
25. Множинні алелі. Успадкування груп крові людини за антигенною системою АВ0 та резус-фактора. Значення для медицини. Резус-конфлікт.
26. Взаємодія алельних і неалельних генів. Плейотропія.
27. Зчеплене успадкування генів (закон Морганна). Кросинговер. Хромосомна теорія спадковості.
28. Генетика статі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю.
29. Мінливість, її форми, значення в онтогенезі й еволюції.
30. Модифікаційна мінливість, її характеристика. Норма реакції. Фенокопія.
31. Генотипова мінливість, її форми. Комбінативна мінливість. Механізми виникнення та значення.
32. Мутаційна мінливість та її фенотипові прояви. Класифікація мутацій за генотипом.
33. Генні мутації, механізми виникнення. Поняття про моногенні хвороби.
34. Хромосомні аберації. Механізми виникнення та приклади захворювань, що є їх наслідком.
35. Механізми геномних мутацій (поліплоїдії, гаплоїдії, полісомії, моносомії). Хромосомні хвороби, що є наслідком порушення кількості автосом і статевих хромосом.
36. Мутації в статевих і соматичних клітинах, їх значення. Мозаїцизм.
37. Спонтанні й індуковані мутації. Мутагенні чинники, їх види. Мутагенез. Генетичний моніторинг.
38. Хвороби зі спадковою схильністю. Поняття про мультифакторіальні захворювання.
39. Людина як специфічний об'єкт генетичного аналізу. Методи вивчення спадковості людини: генеалогічний, близнюковий, дерматогліфічний методи.
40. Біохімічний метод вивчення спадкових хвороб. Скринінг-програми. Молекулярногенетичні методи.
41. Цитогенетичний метод вивчення спадковості людини.
42. Популяційна структура людства. Особливості дії еволюційних факторів у людських популяціях. Популяційно-статистичний метод вивчення спадковості людини.
43. Медико-генетичні аспекти сім'ї. Медико-генетичне консультування. Пренатальна діагностика спадкових хвороб.

БЛОК 2

44. Розмноження – універсальна властивість живого. Форми розмноження. Можливість клонування організмів. Особливості репродукції людини.
45. Гаметогенез: сперматогенез, овогенез. Статеві клітини людини. Запліднення.
46. Онтогенез, його періодизація. Ембріональний розвиток, його етапи. Провізорні органи.
47. Молекулярні та клітинні механізми диференціювання. Ембріональна індукція. Клонування організмів і тканин.
48. Критичні періоди ембріонального розвитку людини. Тератогенні чинники.
49. Природжені вади розвитку, їх сучасна класифікація: спадкові, екзогенні, мультифакторіальні; ембріопатії та фетопатії; філогенетично зумовлені та нефілогенетичні.
50. Постембріональний розвиток людини і його періодизація. Нейрогуморальна регуляція росту та розвитку. Пухлинний ріст.
51. Старіння як етап онтогенезу. Теорії старіння. Поняття про геронтологію та геріатрію. Клінічна та біологічна смерть.
52. Регенерація органів і тканин. Види регенерації. Значення проблеми регенерації в біології та медицині.

53. Проблема трансплантації органів і тканин. Види трансплантацій. Тканинна несумісність і шляхи її подолання.
54. Поняття про гомеостаз. Механізми регуляції гомеостазу на різних рівнях організації життя. Стрес. Функціональні типи реагування людей на фактори середовища (“спринтер”, “стаєр”, “мікст”)
Принципи класифікації паразитів: облігатні, факультативні, тимчасові, постійні, ендотарактопаразити.
56. Природноосередкові захворювання. Структура природного осередку. Вчення академіка Є.Н. Павловського про природну осередковість паразитарних захворювань. Поняття про антропонози та зоонози.
57. Трансмисивні захворювання. Факультативно-трансмисивні й облігатно-трансмисивні захворювання. Специфічні та механічні переносники збудників захворювань.
58. Лямблія. Морфологія, шляхи зараження, методи лабораторної діагностики, профілактика.
59. Піхвова трихомонада. Систематичне положення, морфологія, цикл розвитку, шляхи зараження, обґрунтування методів лабораторної діагностики.
60. Біологія збудників шкірного та вісцерального лейшманіозу. Систематичне положення, морфологія, обґрунтування методів лабораторної діагностики та профілактики.
61. Збудники трипаносомозів. Систематичне положення, морфологія, обґрунтування методів лабораторної діагностики та профілактики.
62. Дизентерійна амеба. Систематичне положення, морфологія, цикл розвитку, обґрунтування методів лабораторної діагностики, профілактика.
63. Балантидій. Систематичне положення, морфологія, цикл розвитку, шляхи зараження, обґрунтування методів лабораторної діагностики.
64. Малярійний плазмодій. Систематичне положення, цикл розвитку, боротьба з малярією, задачі протималярійної служби на сучасному рівні. Види малярійних плазмодіїв.
65. Токсоплазма. Систематичне положення, морфологія, цикл розвитку, шляхи зараження, обґрунтування методів лабораторної діагностики. Медична гельмінтологія
66. Поняття про гельмінтів. Біо- та геогельмінти.
67. Тип Плоскі черви. Класифікація, характерні риси організації, медичне значення представників.
68. Клас Сисуни. Сисуни – збудники захворювань людини. Морфологія, цикли розвитку, шляхи зараження, обґрунтування методів лабораторної діагностики, профілактика.
69. Клас Стьожкові черви. Стьожкові черви – збудники захворювань людини. Морфологія, цикли розвитку, шляхи зараження, обґрунтування методів лабораторної діагностики, профілактика.
70. Тип Круглі черви. Характерні риси організації, медичне значення представників.
71. Клас Власне круглі черви. Власне круглі черви – збудники захворювань людини. Морфологія, цикли розвитку, шляхи зараження, обґрунтування методів лабораторної діагностики, профілактика.
72. Трансмисивні гельмінтози. Філярії, дирофілярії – збудники захворювань людини.
73. Лабораторна діагностика гельмінтозів. Ово-, лярво- та гельмінтоскопія. Імунологічна діагностика гельмінтозів.
74. Тип Членистоногі. Класифікація, характерні риси будови, медичне значення. Отруйні представники типу Членистоногі.
75. Кліщі – збудники та переносники збудників захворювань людини.
76. Мухи і таргани. Особливості будови та розвитку, медичне значення.
77. Комарі. Види, особливості будови та розвитку, медичне значення. Гнус і його компоненти.

78. Воші. Види, особливості будови та розвитку, медичне значення.
79. Блохи, клопи. Особливості будови та розвитку. Медичне значення.
80. Синтетична теорія як сучасний етап розвитку теорії еволюції.
81. Вплив мутаційного процесу, міграції, ізоляції та дрейфу генів на генетичну структуру популяцій людей. Специфіка дії природного добору в людських популяціях.
82. Проблема та медико-біологічні наслідки генетичного обтяження та впливу мутагенних факторів (радіаційних і хімічних) на популяції людей. Вчення академіка В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу. Жива речовина, її характеристика.
83. Медико-біологічні аспекти впливу біосфери на здоров'я людини. Поняття про біополя та біологічні ритми, їх медичне значення.
84. Взаємозв'язок онто- та філогенезу. Біогенетичний закон (Ф. Мюллер, Е. Геккель), його трактування О. М. Северцовим. Атавістичні вади розвитку людини.
85. Філогенез покриттів тіла, скелета, травної, дихальної, кровоносної, нервової, сечовидільної та статеві систем хордових. Природжені вади розвитку, що мають онтофілогенетичну зумовленість.
86. Походження людини. Основні етапи антропогенезу. Положення виду *Homo sapiens* у системі тваринного світу.
87. Екологія. Середовище як екологічне поняття. Види середовища. Екологічні фактори. Єдність організму та середовища.
88. Біологічна мінливість людей у зв'язку з біогеографічними особливостями середовища. Формування адаптивних екотипів людей.
89. Людина як екологічний фактор. Основні напрямки та результати антропогенних змін навколишнього середовища. Охорона довкілля.
90. Отруйні для людини рослини, гриби та тварини.

«0» варіант екзаменаційного білету
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
 Освітньо-кваліфікаційний рівень – магістр
 Галузь знань: І Охорона здоров'я
 спеціальність І2 Медицина

Навчальна дисципліна – **МЕДИЧНА БІОЛОГІЯ**

Варіант № 0

1. Клітинна теорія. **Максимальна кількість балів – 20**
2. Етапи ембріонального розвитку людини. Провізорні органи. **Максимальна кількість балів – 20**
3. Аскарида людська. Морфологічні особливості. Життєвий цикл. Лабораторна діагностика і профілактика аскаридозу. **Максимальна кількість балів – 20.**
4. Генетична задача.
Відстань між генами, які спричинюють гемофілію і дальтонізм, становить 10 морганід. Здорова жінка має батька-гемофіліка і матір-дальтоніка. Яка ймовірність утворення в організмі цієї жінки яйцеклітини з генами гемофілії і дальтонізму? **Максимальна кількість балів – 20.**

Затверджено на засіданні кафедри медико-біологічних дисциплін, протокол №__ від ____ 2025 р.

Завідувачка кафедри _____ доц. Корольова О.В.
 Екзаменаторка _____ доц. Корольова О.В.

Приклад питань підсумкової контрольної роботи

Вирішення задач Крок-1

Загальну схему будови оперону прокариотів у 1961 р. запропонували дослідники Ф. Жакоб і Ж. Моно. Вкажіть, яку назву отримала їхня схема генетичного контролю білкового синтезу в бактерій:

- A – гіпотеза оперону;
- B – симбіотична гіпотеза;
- C – гіпотеза інвагінації;
- D – код ДНК;
- E – теорія гена.

На кінцевий результат трансплантації суттєво можуть вплинути ускладнення, пов'язані з реакцією імунної системи на трансплантат. Вони не виникають, якщо здійснюються:

- A – ксенотрансплантація;
- B – автотрансплантація;
- C – алотрансплантація від матері синові;
- D – алотрансплантація від батька синові;
- E – алотрансплантація від брата сестрі.

Порушення процесів фізіологічної регенерації може призводити до утворення пухлин. Розрізняють злоякісні та доброякісні пухлини. Клітини доброякісної пухлини здатні до:

- A – проростання в прилеглий тканини;
- B – диференціювання;
- C – клітинного атипізму;
- D – перенесення в місце, віддалені від первинної пухлини;
- E – метастазування.

У медичній генетиці для складання родоводу застосовують стандартні символи. На зображенні родоводу квадрат або коло, біля яких розташована стрілка, означають, що це:

- A – сибси;
- B – пробанд;
- C – однойцеві близнюки;
- D – різнойцеві близнюки;
- E – бездітний шлюб.

І так 40 задач з наступним розбором типових помилок.

6. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання

Методи контролю

- Опитування (перевірка теоретичних знань та практичних навичок).
- Тестовий контроль.

Поточний контроль. Перевірка теоретичних знань і засвоєння практичних навичок, а так само результатів самостійної роботи студентів проводиться на практичних заняттях і контролюються викладачами відповідно до конкретної мети навчальної програми. Оцінка рівня підготовки студентів здійснюється шляхом: онлайн тестування, усне опитування студентів, вирішення ситуаційних задач і тестових завдань Крок-1, контроль засвоєння практичних навичок. Поточний контроль здійснюється за кожною темою.

Проміжний контроль. В якості проміжного контролю за блоком 1 проводиться підсумкова контрольна робота. Підсумкова контрольна робота проводиться по завершенню вивчення всіх тем блоку на останньому контрольному занятті семестру. За переліком наведених в програмі завдань здійснюється перевірка отриманих теоретичних знань і практичних навичок по всіх вивчених у семестрі темах, а так само результатів самостійної роботи студентів. По результатам роботи за блоком 1 проводиться атестація (в осінньому семестрі).

Підсумковий контроль. До екзамену у весняному семестрі допускаються студенти, які відвідали всі передбачені навчальною програмою лекції, аудиторні навчальні заняття, виконали в повному обсязі самостійну роботу й у процесі навчання набрали кількість балів, не менше, ніж мінімальну – 72 бали.

Розподіл балів, які отримують студенти

В осінньому семестрі, в межах блоку 1 позитивна оцінка за тему може становити від 4,8 до 8 балів. Оцінка нижче 4,8 балів означає «незадовільно», заняття не зараховане і підлягає відпрацюванню в установленому порядку. За поточну навчальну діяльність (ПНД) в осінньому семестрі за блоком 1 студент отримує від 72 до 120 балів. На підсумковій контрольній роботі за блоком 1 (ПКР 1) студент може мінімально отримати 50 балів, максимально - 80 балів. Атестацію в осінньому семестрі студент отримує на підставі зарахування всіх встановлених форм робіт (мінімальна оцінка – 120 балів; максимальна оцінка – 200 балів).

У весняному семестрі, в межах блоку 2 позитивна оцінка за тему може становити бути від 3,6 до 6 балів. Оцінка нижче 3,6 бали означає «незадовільно», заняття не зараховане і підлягає відпрацюванню в установленому порядку. За поточну навчальну діяльність (ПНД) у весняному семестрі за блоком 2 студент отримує від 72 до 120 балів. На екзамені студент має можливість набрати від 50 до 80 балів.

Оцінка успішності студента

Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
Блок 1	
Тема 1	8
Тема 2	8
Тема 3	8
Тема 4	8
Тема 5	8
Тема 6	8
Тема 7	8
Тема 8	8
Тема 9	8
Тема 10	8
Тема 11	8
Тема 12	8
Тема 13	8
Тема 14	8
Тема 15	8
<i>Разом (ПНД)</i>	<i>120</i>
<i>Підсумкова контрольна робота за блоком 1</i>	<i>80</i>
Разом за блоком 1	200
Блок 2	
Тема 1	6
Тема 2	6
Тема 3	6
Тема 4	6
Тема 5	6
Тема 6	6
Тема 8	6
Тема 9	6
Тема 10	6
Тема 11	6

Тема 12	6
Тема 13	6
Тема 14	6
Тема 15	6
Тема 16	6
Тема 17	6
Тема 18	6
Тема 19	6
Тема 20	6
Тема 21	-
<i>Разом (ПНД)</i>	<i>120</i>
Разом за блоком 2	120
Екзамен	80
Разом за блоком 2 та екзаменом	200

Критерії оцінювання знань

Оцінкою 7,2-8 балів за тему в осінньому семестрі, 5,1-6 балів у весняному семестрі, 71-80 балів на ПКР № 1, 38-40 балів на ПКР № 2 та 71-80 балів на екзамені (А за шкалою ECTS та 5 за національною шкалою) відповідь студента оцінюється, якщо вона демонструє глибокі знання всіх теоретичних положень і вміння застосовувати теоретичний матеріал для практичного аналізу і не має ніяких неточностей.

Оцінкою 5,5-7,1 бали за тему в осінньому семестрі, 4,1-5 балів у весняному семестрі, 61-70 балів на ПКР № 1, 35-37 балів на ПКР № 2 та 61-70 балів на екзамені (В та С за шкалою ECTS та 4 за національною шкалою) відповідь оцінюється, якщо вона показує знання всіх теоретичних положень, вміння застосовувати їх практично, але допускаються деякі принципові неточності.

Оцінкою 4,8-5,4 бали за тему в осінньому семестрі, 3-4 бали у весняному семестрі, 50-60 балів на ПКР № 1, 30-34 бали на ПКР № 2 та 50-60 балів на екзамені (D та E за шкалою ECTS та 3 за національною шкалою) відповідь студента оцінюється за умови, що він знає головні теоретичні положення та може використати їх на практиці.

7. Рекомендовані джерела інформації

7.1. Базова література

1. Медична біологія: Підручник для студентів медичних спеціальностей ВУЗів III-IV рівнів акредитації / В.П.Пішак, Ю.І.Бажора. – Вінниця: Нова книга, 2017. – 608 с.

2. Медична біологія: Підручник для студентів медичних спеціальностей ВУЗів III-IV рівнів акредитації / Кол. авт.; За ред. проф. В.П.Пішака та проф. Ю.І.Бажори. – Вінниця: Нова книга, 2009. – 607 с.

7.2 Допоміжна література

1. Збірник завдань для підготовки до ліцензійного тестового екзамену з природничо-наукових дисциплін “Крок-1. Загальна лікарська підготовка” / Кол. авт.; За ред. проф. В.Ф.Москаленка, проф. О.П.Волосовця, проф. І.Є.Булах, проф. О.П.Яворського, проф. О.В.Романенка, доц. Л.І.Остапюк. – К.: Медицина, 2004. – 368 с.

2. Ковальчук Л.Є., Телюк П.М., Шутак В.І. Паразитологія людини: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Лілея, 2004.

3. Кулікова Н.А., Ковальчук Л.Є. Медична генетика: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 173 с.

4. Медична біологія: Підручник для студентів медичних спеціальностей ВУЗів III-IV рівнів акредитації / Кол. авт.; За ред. проф. В.П.Пішака та проф. Ю.І.Бажори. – Вінниця: Нова книга, 2004. – 656 с.

5. Медична біологія: Посібник з практичних занять / О.Романенко, М.Кравчук, В.Грінкевич, О.Костильов. – Вінниця: Нова книга, 2000. – 472 с.

6. Павліченко В.І., Пішак В.П., Булик Р.Є. Основи молекулярної біології: Навчальний посібник. – Чернівці: Мед. університет, 2012.-388 с.

7. Пішак В.М., Бойчук Т.М., Бажора Ю.І. Клінічна паразитологія: Навчальний посібник для студентів медичних спеціальностей ВУЗів. – Чернівці: Буковинська державна медична академія, 2003. – 344 с.

8. Пішак В.П., Захарчук О.І. Медична біологія, паразитологія та генетика. Практикум. – Чернівці: Мед. університет, 2012. – 632 с.

9. Пішак В.П., Захарчук О.І. Навчальний посібник з медичної біології, паразитології та генетики. Практикум. – Чернівці: Медакадемія, 2004. – 579 с.

10. Пішак В.П., Мещишин І.Ф., Пішак О.В. Основи медичної генетики: Підручник. – Чернівці, 2000. – 248 с.

7.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Центр тестування при МОЗ України – <https://www.testcentr.org.ua/uk/>
2. Сайт Міністерства охорони здоров'я України – <https://moz.gov.ua/>
3. Сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я – <https://www.who.int/en/>
4. Сайт Державної наукової медичної бібліотеки України – <https://library.gov.ua/>
5. Електронна медична бібліотека. – <http://medkniga.at.ua>
6. Онлайн-каталог генів людини та генетичних розладів. OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man). An Online Catalog of Human Genes and Genetic Disorders <http://omim.org/>