

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Навчально-науковий медичний інститут

Кафедра медичної біології та фізики, мікробіології, гістології, фізіології та патофізіології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

Юрій КОТЛЯР

“ ” 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕДИЧНА БІОЛОГІЯ

Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»
Спеціальність 222 «Медицина»

Розробник

Завідувач кафедри розробника

Гарант освітньої програми

В.о. директора інституту

Начальник НМВ

Михайло КОЗІЙ

Ольга КОРОЛЬОВА

Микола КЛИМЕНКО

Наталія ТЕРЕНТЬЄВА

Сергій ШКІРЧАК

Миколаїв – 2024

Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Характеристика дисципліни	
Найменування дисципліни	Медична біологія	
Галузь знань	22 «Охорона здоров'я»	
Спеціальність	222 «Медицина»	
Спеціалізація (якщо є)		
Освітня програма	Медицина	
Рівень вищої освіти	Магістр	
Статус дисципліни	Нормативна	
Курс навчання	1-й	
Навчальний рік	2024-2025	
Номери семестрів:	Денна форма	Заочна форма
	1-й, 2-й	
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	4,0 кредити (2,3/1,7) / 120 годин	
Структура курсу: – лекції – семінарські заняття (практичні, лабораторні, півгрупові) – годин самостійної роботи студентів	Денна форма	Заочна форма
	20,5 год.(10/10,5) 56 год. (35/21)	
	44 год. (24/20)	
Відсоток аудиторного навантаження	64%	
Мова викладання	українська	
Форма проміжного контролю (якщо є)	атестація	
Форма підсумкового контролю	2-й семестр – екзамен	

2. Мета, завдання та заплановані результати навчання

Мета 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:

- Визначати біологічну сутність і механізми розвитку хвороб, що виникають у наслідок антропогенних змін у навколишньому середовищі;
- Визначати 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;
- Зробити попередній висновок про наявність у людини паразитарних захворювань і визначити заходи профілактики інвазійних хвороб.

Компетентності та програмні результати навчання

Розроблена програма відповідає *освітньо-професійній програмі (ОПП)* та орієнтована на формування *компетентностей*:

- загальні (ЗК) – ЗК1-ЗК15 ОПП:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК4. Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності.
- ЗК5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- ЗК6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК7. Здатність працювати в команді.
- ЗК8. Здатність до міжособистісної взаємодії.
- ЗК9. Здатність спілкуватись іноземною мовою.
- ЗК10. Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології.
- ЗК11. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел
- ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків
- ЗК13. Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.
- ЗК14. 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.
- ЗК15. 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.

- фахові (ФК) – ФК21, 23-25 ОПП:

21. Зрозуміло і неоднозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які компетентності навчаються.

23. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері охорони здоров'я.

24. Дотримання етичних принципів при роботі з пацієнтами та лабораторними тваринами.

25. Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.

Відповідно до ОПП очікувані програмні результати навчання (ПРН) включають:

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.

3. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають наукові здобутки у сфері охорони здоров'я і є основою для проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері медицини та дотичних до неї міждисциплінарних проблем.

23. Оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я людини для оцінки стану захворюваності населення.

3. Програма навчальної дисципліни

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

Програма навчальної дисципліни складається з трьох інформаційних блоків:

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 1

Тема 1. Збільшувальні прилади. Методи вивчення 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.

Тема 2. Клітина – основна структурно-функціональна одиниця живого

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

Тема 3. Молекулярні компоненти клітини. Роль нуклеїнових кислот у збереженні й передачі спадкової інформації

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.

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.

Тема 4. Біосинтез білка, його етапи і значення. Генетичний код.

Будова білка: первинна, вторинна, третинна, четвертинна структура. Пептидний і дисульфідний зв'язки. 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. Лактозний і триптофанів оперони. Регуляція активності генів на рівні трансляції. Посттрансляційна модифікація білків.

Тема 5. 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

Тема 6. 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.

Тема 7. Статеві клітини.

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

Тема 8. Підсумкова контрольна робота за блоком 1.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 2

Тема 9. Особливості генетики людини. Прояви основних закономірностей успадкування на прикладі менделюючих ознак людини (моно-, ди- та полігібридне схрещування)

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. Домінантний та рецесивний варіанти успадкування нормальних та патологічних ознак людини. Проміжний характер успадкування в людини

Тема 10. Множинний алелізм. Генетика груп крові людини. Взаємодія алельних і неалельних генів. Явище плейотропії.

Взаємодія алельних генів (повне домінування, неповне домінування, понаддомінування або супердомінування, кодомінування) та неалельних генів (комплементарна взаємодія, епістаз, полімерія). Полігенне успадкування ознак людини. Первинна та вторинна плейотропія. Серії множинних алелів. Успадкування груп крові за антигенними системи АВ0 та MN. Резус-фактор. Резус-конфлікт. Імуногенетика: предмет, завдання. Тканина й видова специфічність білків, їхні антигенні властивості.

Тема 11. Зчеплене успадкування. Генетика статі.

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. Не хромосомна спадковість. 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. Бісексуальна природа людини. Проблема перевизначення статі, психосоціальні аспекти.

Тема 12. Мінливість, її форми та прояви.

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 13. Генеалогічний та близнюковий методи

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. Дерматогліфічний, імунологічний та методи гібридизації соматичних клітин.

Тема 14. Хромосомні хвороби. Цитогенетичний метод їх діагностики

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

Тема 15. Молекулярні хвороби. Біохімічний метод і ДНК-діагностика

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.

Тема 16. Популяційно-статистичний метод. Медико-генетичне консультування

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.

Тема 17. Біологічні особливості репродукції людини. Гаметогенез.

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.

Тема 18. Запліднення. Дроблення.

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 пронуклеуса. Кортикальна реакція овоцита, завершення мейозу, утворення жіночого пронуклеуса. 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.

Тема 19. Особливості пренатального періоду розвитку людини.

Онтогенез: типи, періоди, етапи. Етапи ембріонального розвитку людини. Диференціювання на молекулярногенетичному, клітинному та тканинному рівнях. 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, вродливість). Критичні періоди розвитку. Тератогенез. Тератогенні фактори середовища.

Тема 20. Підсумкова контрольна робота за блоком 2.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 3

Тема 21. Тип Саркоджгутикові (*Sarcomastigophora*). Клас Справжні амеби (*Lobosea*) Тип Війконосні (*Ciliophora*). Представники класу Щілиннороті (*Rimostomatea*) - 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 Видатні вчені-паразитологи: В. О. Догель, В.М Беклемішев, Є.Н. Павловський, К.І. Скрябін, О.П. Макаревич, Л.В. Громашевський та ін. Характерні риси і класифікація підцарства Найпростіші (*Protozoa*) Тип Саркоджгутикові (*Sarcomastigophora*), 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 джгутикові (*Zoomastigophora*) - паразити людини

Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика та профілактикалямбіозу, сечостатевого трихоманозу, лейшманіозів і трипаносомозів.

Тип Апікомплексні (*Apicomplexa*). Представники класу Споровики (*Sporozoea*) - паразити людини

Медична географія, морфо функціональні особливості, цикл розвитку малярійних плазмодії і токсоплазми. 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 22. 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.

Тема 23. Клас Стьождкові (*Cestoidea*) - бичачий, свинячий, карликовий цїп'яки

Медична географія, морфо функціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностиката профілактика теніозу, цистицеркозу, теніаринхозу, гіменолепідозу.

Клас Стьожкові (*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.

Тема 24. 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, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика трихоцефальозу, трихінельозу. Ришта та філярії – збудники захворювань людини. Трансмисивні та природно-осередкові гельмінтози

Тема 25. Тип Членистоногі (*Arthropoda*). Клас Павукоподібні (*Arachnoidea*). Кліщі (*Acarina*) - 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, москіти, їхнє медичне значення. Гнус та його компоненти: характеристика, значення як проміжних хазяїнів гельмінтів і переносників збудників хвороб людини Трансмисивні 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 26. Синтетична теорія еволюції. Популяційна структура людства. Антропогенез.

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

Тема 27. Біосфера як система, що забезпечує існування людини. Екологія 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

Тема 28. Підсумкова контрольна робота за блоком 3.

Структура навчальної дисципліни

Тема	Лекції	Практичні заняття	СРС, в т.ч., індивідуальна		
Інформаційний блок 1. Біологічні особливості життєдіяльності людини.					
1. Вступ до курсу медичної біології. Структурно-функціональна організація клітини	2,5	14	3	Індивідуальна робота - огляд наукової літератури або експериментальне дослідження	
2. Підсумкова контрольна робота за блоком 1.		2			
Усього годин – 21,5. Кредитів ECTS – 0,8	2,5	16	3		
Інформаційний блок 2. Організмний рівень організації життя. Основи генетики людини					
3. Організація потоку генетичної інформації. Організація спадкового матеріалу.	2	4	7		
4. Закономірності успадкування. Мінливість.	2	4	6		
5. Основи генетики людини. Спадкові хвороби людини.	2	6	6		
6. Основи онтогенезу людини. Біологія і генетика статі.	2	4	4		
7. Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини.	2	4	4		
8. Підсумкова контрольна робота за блоком 2.		2			
Усього годин – 61. Кредитів ECTS – 2,0	10	24	27		
Інформаційний блок 3. Популяційно-видовий, біогеоценотичний і біосферний рівні організації життя					
9. Медико-біологічні основи паразитизму. Найпростіші – паразити людини.	2	2	2		
10. Медична гельмінтологія. Плоскі черви – паразити людини	2	2	2		
11. Медична гельмінтологія. Стяжкові черви – паразити людини		2	2		
12. Медична гельмінтологія. Круглі черви – паразити людини		2	2		
13. Медична арахноентомологія. Членистоногі як збудники та переносники збудників інфекцій та інвазій	2	2	3		
12. Синтетична теорія еволюції. Особливості еволюційних факторів у популяціях людей. Біосфера як система, що забезпечує існування людини.	2	2	3		
13. Підсумкова контрольна робота за блоком 3.		2			
Усього годин – 36. Кредитів ECTS – 1,2	8	14	14	-	

4. Зміст навчальної дисципліни

4.1. План лекцій

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 1

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 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	2

	освіти. Значення медико-біологічних знань у медичній психології.	
РАЗОМ		2

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 2

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	<p>Тема 2. Організація потоку генетичної інформації. Організація спадкового 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. Лакторзій 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>	2
2.	<p>Тема 3. 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. 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>	2
3.	<p>Тема 4. 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. Моно генні (молекулярні) хвороби людини, зумовлені зміною молекулярної структури гена. Класифікація генних хвороб. Механізми виникнення генних хвороб та принципи їх лабораторної пренатальної діагностики.</p> <p>3) Молекулярні хвороби вуглеводного, амінокислотного, білкового, ліпідного, мінерального обміну. Ферментопатії та гемоглобінопатії. Хвороби нагромадження</p>	2
4.	<p>Тема 5. Основи онтогенезу людини. Біологія і генетика 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. Бісексуальна природа людини. Проблема перевизначення статі, психосоціальні аспекти.</p> <p>2). Аутосоми, статеві хромосоми. Гомо- і гетерогаметна стать. Біологічне значення статевих хромосом. Будова X- та Y- хромосом людини. Статевий хроматин.</p> <p>3) Зчеплення зі статтю. X-зчеплене успадкування, голандричне успадкування. Гемізіготні гени. Захворювання людини, зчеплені зі статтю:</p>	2

	гемофілія, колірна сліпота, м'язова дистрофія, фосфат-діабет (рахіт, незалежний від вітаміну D). Цитоплазматичне успадкування.	
5.	Тема 6. Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини. 1) Хромосомні аберації: делеція, дуплікація, інверсія, інерція, транс локація. Аномальні хромосоми: ацентрична, дицентрична, кільцева хромосоми, ізохромосома 2) Геномні мутації: поліплоїдія, анеуплоїдія (гетероплоїдія), гаплоїдія. Мутації в статевих і соматичних клітинах, їх значення. Мозаїцизм. Хромосомні хвороби, зумовлені порушенням кількості чи структури хромосом, цитогенетичні механізми, сутність (синдроми Дауна, Патау, Едвардса, Клайнфельтера, Шерешевського-Тернера, трисомія X, синдром котячого крику). Транс локаційний синдром Дауна. 3) Медико-генетичні аспекти сім'ї. Медико-генетичне консультування. Профілактика спадкової та вродженої патології. Пренатальна діагностика спадкових хвороб.	2
РАЗОМ		10

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 3

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 7. Медико-біологічні основи паразитизму. Найпростіші – паразити людини. 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. 2) Характерні риси та класифікація підцарства Найпростіші. 3). Тип саркоджутикові, клас Справжні амеби. Дизентерійна амеба, кишкова амеба, ротова амеба. Диференційні ознаки дизентерійної та кишкової амеб.	2
2.	Тема 8. Медична гельмінтологія. Плоскі та круглі черви – паразити людини. 1) Класифікація плоских черв'яків. Загальна характеристика типу Плоскі черв'яки і класу Сисуни. Роль покривів (тегументу). Системи органів. Стадії розвитку, морфологія личинок. Паргеногонія. Зміна хазяїв. Адаптація паразитів до хазяїв. 2) Загальна характеристика класу Стрічкові черв'яки. Типи личинок: щільні личинки, фіни. Зміни в морфології, пов'язані з переходом до паразитизму. 3). Нематоди. Лабораторна діагностика та профілактика нематодозів.	2
3.	Тема 9. Медична арахноентомологія. Членистоногі як збудники та переносники збудників інфекцій та інвазій 1) Загальна характеристика типу Членистоногі. Класифікація типу Членистоногі та класу Павукоподібні. Медичне значення членистоногих. 2) Медичне значення кліщів як збудників хвороб та переносників збудників захворювань людини. Кліщі-переносники хвороб: систематика, життєві цикли. 3) Загальна характеристика класу Комахи. Особливості морфології, живлення та розмноження комах. Види ротового апарату, типи кінцівок комах. Прогресивні та регресивні зміни в організації комах залежно від середовища існування. Типи розвитку комах (із повним і неповним метаморфозом).	2
4.	Тема 10. Синтетична теорія еволюції. Особливості еволюційних факторів у популяціях людей. Біосфера як система, що забезпечує існування людини 1) Синтетична теорія еволюції. Особливості дії еволюційних факторів у популяціях людей. Вчення про макро- та мікроеволюцію. Біогенетичний закон.	2,5

<p>Популяційна структура людства. Походження людини. Людські раси як віддзеркалення адаптаційних закономірностей розвитку людини.</p> <p>2) Еволюція основних систем органів хребетних. Онтофілогенетично зумовлені вроджені вади розвитку людини.</p> <p>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.</p>	8,5
РАЗОМ	8,5

4.2. План практичних занять

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 1

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 1. Збільшувальні прилади. Методи вивчення клітини	2
2.	Тема 2. Клітина – основна структурно-функціональна одиниця живого	2
3.	Тема 3. Молекулярні компоненти клітини. Роль нуклеїнових кислот у збереженні й передачі спадкової інформації	2
4.	Тема 4. Біосинтез білка, його етапи і значення. Генетичний код.	2
5.	Тема 5. Молекулярні основи регуляції експресії генів	2
6.	Тема 6. Життєвий цикл клітини. Поділ клітин.	2
7.	Тема 7. Статеві клітини.	2
8.	Тема 8. ПІДСУМКОВА КОНТРОЛЬНА РОБОТА ЗА БЛОКОМ 1	2
РАЗОМ		16

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 2

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 9. Особливості генетики людини. Прояви основних закономірностей успадкування на прикладі менделюючих ознак людини (моно-, ди- та полігібридне схрещування)	2
2.	Тема 10. Генотип як система взаємодіючих генів організму.	2
3.	Тема 11. Зчеплене успадкування. Генетика статі.	2
4.	Тема 12. Мінливість, її форми та прояви.	2
5.	Тема 13. Генеалогічний та близнюковий методи	2
6.	Тема 14. Хромосомні хвороби. Цитогенетичний метод їх діагностики	2
7.	Тема 15. Молекулярні хвороби. Біохімічний метод і ДНК-діагностика	2
8.	Тема 16. Популяційно-статистичний метод. Медико-генетичне консультування	2
9.	Тема 17. Біологічні особливості репродукції людини. Гаметогенез.	2
10.	Тема 18. Запліднення. Дроблення.	2
11.	Тема 19. Особливості пренатального періоду розвитку людини.	2
12.	Тема 20. ПІДСУМКОВА КОНТРОЛЬНА РОБОТА ЗА БЛОКОМ 2	2
РАЗОМ		24

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 3

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 21. Тип Саркоджгутикові (<i>Sarcocystis</i>). Клас Справжні амеби	2

	(<i>Lobosea</i>) Тип Війконосні (<i>Ciliophora</i>). Представники класу Щілиннороті (<i>Rimostomatea</i>) - паразити людини. Представники класу Тваринні джгутикові (<i>Zoomastigophora</i>) - паразити людини. Тип Апікомплексні (<i>Apicomplexa</i>). Представники класу Споровики (<i>Sporozoea</i>) - паразити людини	
2.	Тема 22. Тип Плоскі черви (<i>Plathelminthes</i>). Клас Сисуни (<i>Trematoda</i>) – печінковий і ланцетоподібний сисуни. Тип Плоскі черви (<i>Plathelminthes</i>). Клас Сисуни (<i>Trematoda</i>) – котячий, легеневий та кров'яні сисуни	2
3.	Тема 23. Клас Стьошкові (<i>Cestoidea</i>) - бичачий, свинячий, карликовий ціп'яки. Клас Стьошкові (<i>Cestoidea</i>) - широкий стьожек, ехінокок - збудники захворювань людини	2
4.	Тема 24. Тип Круглі черви (<i>Nemathelminthes</i>). Клас Власне круглі черви (<i>Nematoda</i>) - аскарида людська, гострик, волосоголовець, кривоголовка, некатор – збудники захворювань людини. Тип Круглі черви (<i>Nemathelminthes</i>). Клас Власне круглі черви (<i>Nematoda</i>) – трихінела, ришта, філярії - збудники захворювань людини	2
5.	Тема 25. Тип Членистоногі (<i>Arthropoda</i>). Клас Павукоподібні (<i>Arachnoidea</i>). Кліщі (<i>Acarina</i>) - збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини. 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. Клас Комахи (<i>Insecta</i>): Двокрилі (<i>Diptera</i>) - збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини	2
6.	Тема 26. Синтетична теорія еволюції. Популяційна структура людства. Антропогенез.	2
7.	Тема 27. Біосфера як система, що забезпечує існування людини. Екологія людини.	
8.	Тема 28. ПІДСУМКОВА КОНТРОЛЬНА РОБОТА ЗА БЛОКОМ 3	2
РАЗОМ		16

Примітка. *План кожного практичного заняття:

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

4.3. Завдання для самостійної роботи

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 1: Біологічні особливості життєдіяльності людини		
1.	Підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, опрацювання практичних навичок)	0,5
2.	Проходження он-лайн курсів та он-лайн тестування	1
3.	Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять Блок 1 (список додається)	0,5
4.	Індивідуальна робота	-
5.	Підготовка до підсумкової контрольної роботи	1
РАЗОМ		3
ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 2: Організмний рівень організації життя. Основи генетики людини		
1.	Підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, опрацювання практичних навичок)	2
2.	Проходження он-лайн курсів та он-лайн тестування	5
3.	Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять Блок 2 (список додається)	10
4.	Індивідуальна робота	5
5.	Підготовка до підсумкової контрольної роботи	5
РАЗОМ		27

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 3: Популяційно-видовий, біогеоценотичний і біосферний рівні організації життя	
Підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, опрацювання практичних навичок)	3
Проходження он-лайн курсів та он-лайн тестування	5
Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять Блок 2 (список додається)	3
Індивідуальна робота	2
Підготовка до підсумкової контрольної роботи	1
РАЗОМ	14

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 1

1. Поняття суті життя на сучасному рівні.
2. Місце людини в системі живої природи. • Класифікувати біологічні системи 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 трактувати значення порушення основних принципів її функціонування у виникненні патологічних процесів у людини.
6. Сучасні об'єктивні та суб'єктивні методи вивчення каріотипу людини і принципи класифікації її хромосом. • Інтерпретувати значення вивчення каріотипу людини для діагностики спадкових хвороб.
7. Молекулярні механізми реалізації генетичної інформації в клітині, а також її регуляцію в про- та еукаріот.
8. Зміни клітин і їх структур в ході життєвого циклу і значення порушення мітозу.
9. Механізми перебігу мейотических поділів I і II, їх біологічне значення.
10. Значення сучасного методу культури клітин для біології та медицини.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 2

1. Значення медичної генетики.
2. Тип спадкування менделіруючих ознак людини.
3. Успадкування груп крові людини за антигенною системою АВ0 як прояв множинного алелізму.
4. Види взаємодії неалельних генів, прояв ознак при різних типах успадкування.
5. Знання хромосомної теорії спадковості для визначення прояву у нащадків як аутосомних, так і зчеплених зі статтю хвороб.
6. Механізм генетичного визначення статі як менделіруючих ознак людини.
7. Значення відбуваються на рівні організму організації життя механізмів виникнення вроджених вад розвитку, а також соматичних, інфекційних та інших хвороб людини.
8. Форми мінливості як фундаментального властивості живої матерії.
9. Значення мутацій і мутагенних чинників (мутагенів) різної природи у виникненні хромосомних і моногенних хвороб людини.
10. Вплив мутагенних, канцерогенних і тератогенних речовин зі станом здоров'я певного контингенту осіб.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 3

1. Поняття "паразитизм", "паразитарна система", "джерело інвазії", "фактор передачі збудників інвазії".
2. Класифікація паразитів на облігатних 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, облігатних, 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 природоопосередованими хворобами людини.

Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання обирається студентом на початку вивчення модулю й уточнюється разом з викладачем. Виконується протягом вивчення модулю. У разі необхідності викладач надає консультативну допомогу і вносить корекції у виконання роботи. Виконане завдання надається викладачу до початку підсумкового контролю. Оцінювання роботи проводиться викладачем у відповідності з розподілом максимальної кількості балів.

Примітка: виконання індивідуального модульного завдання не є обов'язковим.

Типові 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 X-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 каріотипи 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. X-хроматин – це конденсована одна з двох X-хромосом у соматичних клітинах жіночого організму. Назвіть метод за допомогою якого можна виявити в клітинах X-хроматин.

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

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

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

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

№ 34. Геномна 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 Y-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 алілізму – 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

Оптичні прилади:

Мікромед 2 – 7 шт.

Биолам - 1 шт.

Бінокляр Мікромед – 1 шт.

Загалом - 9 шт.

Мікропрепарати (50 шт.) за списком.

Вологі препарати.

Слайди за темами практичних занять – 1 комплект.

Таблиці за темами практичних занять і лекцій – 1 комплект.

Демонстраційні екрани, ноутбуки, файли у Power Point та Word з задачами «Крок-1» для практичних та підсумкових занять.

Екзаменаційні білети.

5. Підсумковий контроль

Перелік питань підсумкового контролю (екзамену)

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 1. Біологічні особливості життєдіяльності людини

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

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 2. Організмний рівень організації життя. Основи генетики людини

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.
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”)

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 3. Популяційно-видовий, біогеоценотичний і біосферний рівні організації життя

55. Принципи класифікації паразитів: облігатні, факультативні, тимчасові, постійні, енто- та ектопаразити.

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 Сисуні. Сисуні – 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 покривів тіла, скелета, травної, дихальної, кровоносної, нервової, сечовидільної та статевих 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: 22 Охорона здоров'я
спеціальність 222 Медицина

Навчальна дисципліна – **МЕДИЧНА БІОЛОГІЯ**

Варіант № 0

Теоретична частина:

Аскарида людська. Морфологічні особливості. Життєвий цикл. Лабораторна діагностика і профілактика аскаридозу. **Максимальна кількість балів – 20.**

Клітинна теорія; сучасне її стан. **Максимальна кількість балів – 20**

Практична частина:

Відстань між генами, які спричинюють гемофілію і дальтонізм, становить 10 морганід. Здорові 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 медичної біології та фізики, мікробіології, гістології, фізіології та патологічної фізіології, протокол №__ від __ 2023 р.

Завідувач кафедри _____ доц. Корольова О.В.

Приклад підсумкової контрольної роботи за блоком 1

Вирішення задач Крок-1

На кінцевий результат трансплантації суттєво можуть вплинути ускладнення, пов'язані з реакцією імунної системи на трансплантат. Вони не виникають, якщо здійснюються: А – ксенотрансплантація; В – автотрансплантація; С – 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: А – проростання в прилеглі тканини; В – диференціювання; С – клітинного атипізму; D – перенесення в місця, віддалені від первинної пухлини; E – метастазування.

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: А – гіпотеза оперону; В – симбіотична гіпотеза; С – гіпотеза інвагінації; D – код ДНК; E – теорія гена.

І так 10 задач з наступним розбором типових помилок.

Приклад підсумкової контрольної роботи за блоком 2

Вирішення задач Крок-1

У хворого спостерігається розлад травлення, загальна слабкість. У його фекаліях виявлено членики з 7-12 гілками матки. Яким гельмінтом інвазований пацієнт: А – ціп'яком карликовим; В – стьожаким широким; С – ціп'яком озброєним; D – ехінококом; E – ціп'яком неозброєним?

Середовищем існування багатьох паразитичних організмів є інший живий організм. Згідно з вченням Є.Н. Павловського, сукупність усіх паразитів, які одночасно живуть в організмі хазяїна, називають: А – мутуалізмом; В – коменсалізмом; С – антибіозом; D – квартирантством; E – паразитоценозом.

Чоловік протягом 3 років працював в одній з африканських країн. За місяць після від'їзду до України звернувся до офтальмолога зі скаргами на біль в очах, набряк повік, слезоточи- вість і ослаблення зору. Під кон'юнктивою ока було виявлено гельмінти розміром 30-50 мм, які мали видовжене ниткоподібне тіло. Який діагноз може встановити лікар: А – дифілоботріоз; В – лоаз; С – аскаридоз; D – ентеробіоз; E – трихоцефаліоз?

І так 10 задач з наступним розбором типових помилок.

Приклад підсумкової контрольної роботи за блоком 3

Вирішення задач Крок-1

У медичній генетиці для складання родоводу застосовують стандартні символи. На зображенні родоводу квадрат або коло, біля яких розташована стрілка, означають, що це: А – сибси; В – пробанд; С – однойцеві близнюки; D – різнойцеві близнюки; E – бездітний шлюб.

У людини багато ознак формується під час розвитку специфічних для неї функцій. Типова форма хребта, яка має два вигини вперед і два вигини назад, розвивається в перші 1,5-2

роки життя дитини. Укажіть, у якому віці у дитини формується шийний лордоз: А – 1-1,5 міс; В – 2,5-3 міс; С – 6-6,5 міс; D – 11,5-12 міс; Е – 18-18,5 міс.

Зв'язок зародка із середовищем забезпечується спеціальними позазародковими органами, які функціонують тимчасово і називаються провізорними. Яка структура є першим кровотворним органом зародка людини: А – жовтковий мішок; В – плацента; С – алантоїс; D – хоріон; Е – амніон?

І так 10 задач з наступним розбором типових помилок.

6. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання

№	Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
1	Тестовий контроль по завданнях формату МЛП „Крок-1”. Кількість тестів – 30. Час для виконання всього етапу – 30 хвилин.	Вага кожної правильної відповіді – 1 бал. Максимальна кількість балів за етап – 30 балів.
2	Письмова теоретична робота по програмних запитаннях. Кількість запитань – 2. Час для виконання всього етапу – 60 хвилин.	Вага кожної правильної відповіді – 25 балів. Максимальна кількість балів за етап – 50 балів.
	Всього	80

Методи контролю

- Опитування (перевірка теоретичних знань та практичних навичок).
- Тестовий контроль.
- Написання огляду наукової літератури (рефератів), виконання індивідуальних завдань, їх захист.

Поточний контроль. Перевірка на практичних заняттях теоретичних знань і засвоєння практичних навичок, а так само результатів самостійної роботи студентів. Контролюються викладачами відповідно до конкретної мети навчальної програми. Оцінка рівня підготовки студентів здійснюється шляхом: опитування студентів, рішення й аналізу ситуаційних завдань і тестових завдань, інтерпретації результатів експериментальних і клініко-лабораторних досліджень, контролю засвоєння практичних навичок.

Проміжний контроль. Перевірка можливості використання студентами для клініко-діагностичного аналізу отриманих теоретичних знань і практичних навичок по всіх вивчених темах, а так само результатів самостійної роботи студентів. Здійснюється на останньому занятті за розділом шляхом здачі практичних навичок, рішення ситуаційних завдань і тестування.

Підсумковий контроль проводиться на останньому практичному занятті після завершення змістового модуля. Здійснюється контроль теоретичних знань, набутих практичних навичок і вмій. Максимальна кількість балів модульного підсумкового контролю дорівнює 80. Модуль вважається зарахований, якщо студент набрав не менше 50 балів.

Оцінка з дисципліни виставляється як середня з оцінок за теми трьох блоків, на які структурована навчальна дисципліна, лише тим студентам, яким зараховані всі блоки.

Під час оцінювання засвоєння кожної теми блока студенту виставляються оцінки за 4-бальною (традиційною) шкалою та за 200-бальною шкалою з використанням прийнятих та затверджених критеріїв оцінювання для відповідної дисципліни. При цьому враховуються усі види робіт, передбачені методичною розробкою для вивчення теми. Студент повинен отримати оцінку з кожної теми.

Оцінка за кожен блок визначається з урахуванням оцінок поточного контролю та підсумкової оцінки, яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліків, визначених програмою дисципліни. Максимальна кількість балів при вивченні блока – 200, в тому числі за поточну навчальну діяльність – 120 балів, за результатами підсумкового контролю – 80 балів.

З метою оцінки результатів навчання з Медичної біології проводиться **підсумковий**

контроль у формі екзамену, який рекомендовано для навчальних дисциплін, що є складовою інтегрованих тестових іспитів ЄДКІ та «Крок-2». До екзамену допускаються лише студенти, яким зараховані обидві підсумкові контрольні роботи (за блоками 1-3) з дисципліни.

Розподіл балів, які отримують студенти

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 1	Кількість балів
Тема 1	17,0
Тема 2	17,0
Тема 3	17,0
Тема 4	17,0
Тема 5	17,0
Тема 6	17,0
Тема 7	17,0
Тема 8 Підсумкова контрольна робота за блоком 1.	80
Разом сума балів	120
РАЗОМ за блоком 1	200
ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 2	Кількість балів
Тема 9	11,0
Тема 10	11,0
Тема 11	11,0
Тема 12	11,0
Тема 13	11,0
Тема 14	11,0
Тема 15	11,0
Тема 16	11,0
Тема 17	12,0
Тема 18	10,0
Тема 19	10,0
Тема 20 Підсумкова контрольна робота за блоком 2.	80
Разом сума балів	120
РАЗОМ за блоком 2	200
ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК 3	Кількість балів
Тема 21	17,0
Тема 22	17,0
Тема 23	17,0
Тема 24	17,0
Тема 25	17,0
Тема 26	17,0
Тема 27	17,0
Тема 28 Підсумкова контрольна робота за блоком 3.	80
Разом сума балів	120
РАЗОМ за блоком 1	200

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну успішність модуля 2, вираховується шляхом множення кількості балів, що відповідають оцінці “5”, на кількість тем і становить **120 балів**.

Таким чином, максимальна кількість балів, яку може набрати студент при вивченні модуля 1, становить **120 балів**.

Мінімальна кількість балів, яку може набрати студент при вивченні модуля I, є **критерієм допуску до модульного підсумкового контролю**.

Модульний підсумковий контроль здійснюється по завершенню вивчення модуля. До підсумкового контролю допускаються студенти, які відвідали усі аудиторні навчальні заняття з дисципліни, передбачені навчальною програмою, та при вивченні модуля набрали кількість балів, не меншу за мінімальну. Студенту, який не виконав всі види робіт, передбачені навчальною програмою,

з поважної причини, вносяться корективи до індивідуального навчального плану і дозволяється відпрацювати академічну заборгованість до певного визначеного терміну.

Вага кожної теми в межах одного модуля є однаковою.

Мінімальна кількість балів, яку може набрати студент при вивченні модуля, є **критерієм допуску до модульного підсумкового контролю**, вираховується шляхом множення кількості балів, що відповідають оцінці “3”, на кількість тем у модулі і становить **72 бали**.

Модульний підсумковий контроль здійснюється по завершенню вивчення модуля. До підсумкового контролю допускаються студенти, які відвідали усі аудиторні навчальні заняття з дисципліни, передбачені навчальною програмою, та при вивченні модуля набрали кількість балів, не меншу за мінімальну. Студенту, який не виконав всі види робіт, передбачені навчальною програмою, з поважної причини, вносяться корективи до індивідуального навчального плану і дозволяється відпрацювати академічну заборгованість до певного визначеного терміну.

Максимальна кількість балів модульного підсумкового контролю дорівнює 80, який вважається зарахованим у випадку, якщо студент набрав не менше 50 балів.

Оцінка з дисципліни “Медична біологія” виставляється лише студентам, яким зараховані усі модулі з дисципліни. Визначається загальною кількістю балів, які набрав студент на всіх практичних і на 2-х підсумкових заняттях. Одержана сума ділиться на 2, і набрані бали конвертуються у 4-ри бальну шкалу таким чином:

Оцінка за 200-бальною шкалою	Оцінка за чотирибальною шкалою
Від 180 до 200 балів	«5»
Від 150 до 179 балів	«4»
Від 120 до 149 балів, яку повинен набрати студент	«3»
Нижче мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент	«2»

Оцінка з дисципліни FX, F (“2”) виставляється студентам, яким не зараховано хоча б один модуль з дисципліни після завершення її вивчення.

Оцінка FX виставляється студентам, які набрали мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність, але не склали модульний підсумковий контроль.

Повторне перескладання підсумкового модульного контролю здійснюється: під час зимових канікул та впродовж 2-ох (додаткових) тижнів після закінчення весняного семестру на 1 курсі за затвердженим графіком. Повторне перескладання підсумкового модульного контролю дозволяється не більше 2-х разів.

Оцінка F виставляється студентам, які не набрали мінімальної кількості балів за поточну навчальну діяльність і не допущені до модульного підсумкового контролю. Студенти, які одержали оцінку F по завершенню вивчення дисципліни, повинні пройти повторне навчання за індивідуальним навчальним планом.

Студенти, які навчаються на одному факультеті, курсі, за однією спеціальністю, на основі кількості балів, набраних з дисципліни, ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

Оцінка ECTS	Статистичний показник
«A»	Найкращі 10 % студентів
«B»	Наступні 25 % студентів
«C»	Наступні 30 % студентів
«D»	Наступні 25 % студентів
«E»	Останні 10 % студентів

Ранжування з присвоєнням оцінок «А», «В», «С», «D», «E» проводиться **деканатом** для студентів відповідного курсу та факультету, які навчаються за однією спеціальністю і **успішно** завершили вивчення дисципліни.

Студенти, які одержали оцінки «FX» та «F» («2») не вносяться до списку студентів, що ранжуються, навіть після перескладання модуля. Такі студенти після перескладання автоматично отримують бал «E».

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 література

1. 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.; іл.

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, 2004. – 656 с.; іл.

3. Біологія. /За ред. професора Воробця З.Д. Посібник для студентів ВМЗО. Київ: Знання, 2010. – 436 с. 2.

7.2 Допоміжна література

1. Пішак В.П., Мецишин І.Ф., Пішак О.В. Основи медичної генетики: Підручник. – Чернівці, 2000. – 248 с.; іл.

2. Бажора Ю.І., Сервецький К.Л. Імунологічні проблеми паразитології: Навчальний посібник для студентів медичних спеціальностей ВУЗів (російською мовою). – Одеса: ОКФ – Одеська книжкова фабрика, 2001.– 88 с.

3. Медична паразитологія. Атлас: Навчальний посібник для студентів медичних спеціальностей ВУЗів (російською мовою) / Кол. авт.; За ред. проф. Ю.І.Бажори – Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2001. – 110 с.; іл.

4. Основи медичної паразитології: Навчальний посібник до практичних занять для студентів I курсу (російською мовою) / Кол. авт.; За ред. проф. Ю.І.Бажори – Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2001. – 176 с.; іл. 20

5. 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.; іл.

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

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

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

9. Збірник завдань для підготовки до ліцензійного тестового екзамену з природничонаукових 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.; С. 9-41.

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

11. Пішак В.П., Захарчук О.І. Медична біологія, паразитологія та генетика. Практикум. Вид.2-е – Чернівці:, 2012.-632 с.; іл.

7.3. Інформаційні ресурси:

Центр тестування – база ліцензійних тестових завдань Крок – 1 <http://testcentr.org.ua/>

OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man) – An Online Catalog of Human Genes and Genetic Disorders <http://omim.org/>