

ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХАРКІВСЬКИЙ МІЖНАРОДНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
кафедра фундаментальних загальнонаукових дисциплін

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

з ОК Міждисциплінарна інтеграція медико-біологічних наук

Розділ 1 «Вибрані питання медичної біології в практиці лікаря»

підготовки другого (магістерського) рівня вищої освіти

галузь знань 22 ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я

спеціальність 222 МЕДИЦИНА

освітньо-професійної програми МЕДИЦИНА

Курс 3, семестр VI

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри
фундаментальних загальнонаукових дисциплін
Протокол від «21 » січня 2025 року № 5
Зав. кафедри *підписано* Тетяна КУДРЯВЦЕВА

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії
Протокол від «28» січня 2025 року № 1
Голова *підписано* Жанна ДАВИДОВА

РОЗРОБНИК: Тетяна КУДРЯВЦЕВА, к.пед.н., завідувач кафедри фундаментальних загальнонаукових дисциплін

Затверджено на засіданні Вченої Ради ПВНЗ «ХММУ»

Протокол від «30» січня 2025 року №

Голова _____ Денис ШИЯН

ЗМІСТ

Пояснювальна записка	4
Практичне заняття 1. Сучасні аспекти молекулярної біології	7
Практичне заняття 2. Сучасні аспекти молекулярної біології	9
Практичне заняття 3. Сучасні проблеми спадковості та мінливості	12
Практичне заняття 4. Сучасні проблеми спадковості та мінливості	16
Практичне заняття 5. Біологічні основи хромосомних і генних спадкових хвороб	21
Практичне заняття 6. Біологічні основи хромосомних і генних спадкових хвороб	26
Практичне заняття 7. Методи медичної генетики	33
Практичне заняття 8. Прикладні аспекти сучасної паразитології	37
Практичне заняття 9. Прикладні аспекти сучасної паразитології	41
Практичне заняття 10. Підсумкове тестування	45
Список рекомендованих джерел	46

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою викладання ОК «Міждисциплінарна інтеграція медико-біологічних наук» є подальший розвиток клінічного мислення майбутнього лікаря, формування здатності системно, мультифакторно, комплексно вирішувати задачі лікарської практики на діагностичному та лікувальному рівні на основі інтегрування розділів, що забезпечить поглиблену й якісну природничо-наукову та професійно-практичну підготовку майбутніх лікарів.

Опанування розділу 1 «Вибрані питання медичної біології в практиці лікаря» забезпечує ефективність набуття здобувачами вищої освіти інтегральної компетентності, передбаченої відповідною освітньою програмою та удосконалення набутих раніше загальних компетентностей:

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;

ЗК6 – здатність приймати обґрунтоване рішення;

ЗК7 – здатність працювати в команді;

ЗК8 – здатність до міжособистісної взаємодії;

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;

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;

ЗК 16 – здатність до збереження навколишнього середовища;

ЗК 17 – здатність діяти на основі етичних міркувань;

ЗК 18 – здатність до саморегуляції, управління емоціями та стресом, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Вивчення розділу 1 сприяє подальшому розвитку спеціальних компетентностей:

ФК2 – здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів;

ФК3 – здатність до встановлення попереднього і клінічного діагнозу захворювання;
ФК4 – здатність до визначення необхідного режиму праці та відпочинку для профілактики та при лікуванні захворювань;

ФК5 – здатність до визначення характеру харчування при лікуванні та профілактиці захворювань;

ФК6 – здатність до визначення принципів та характеру лікування та профілактики захворювань;

ФК14 – здатність до проведення санітарно-гігієнічних та профілактичних заходів;

ФК15 – здатність до планування і проведення профілактичних та протиепідемічних заходів щодо інфекційних хвороб;

ФК19 – здатність до оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума, сім'ї, популяції;

ФК26 – здатність дотримуватись етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами;

ФК27 – здатність дотримуватись професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.

Результатом вивчення розділу є досягнення програмних результатів навчання:

ПРН1. 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.

ПРН2. Розуміння та знання фундаментальних і клінічних біомедичних наук, на рівні достатньому для вирішення професійних задач у сфері охорони здоров'я.

ПРН3. 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.

ПРН21. Відшукувати необхідну інформацію у професійній літературі та базах даних інших джерелах, аналізувати, оцінювати та застосовувати цю інформацію.

ПРН24. Організувати необхідний рівень індивідуальної безпеки (власної та осіб, про яких піклується) у разі виникнення типових небезпечних ситуацій в індивідуальному полі діяльності.

ПРН28. Зрозуміло і однозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців.

Методичні рекомендації для практичних занять призначено для виконання аудиторної та позааудиторної роботи.

Кожне практичне заняття структуровано та передбачає три етапи (підготовчий, основний, заключний).

На підготовчому етапі здійснюється вхідний контроль (тестування); на основному – розв’язання задач і виконання вправ; на підсумковому – підсумкове тестування.

До кожної теми розроблено домашнє завдання, які виконуються письмово, контролюються на наступному практичному занятті.

Методичні рекомендації призначено для практичних занять і освітньої позааудиторної самостійної роботи здобувачів освіти з освітнього компонента «Міждисциплінарна інтеграція медико-біологічних наук», із розділу 1 «Вибрані питання медичної біології в практиці лікаря».

Рекомендовано для здобувачів освіти 3 курсу на базі повної загальної середньої освіти та на базі ступеня бакалавра, молодшого бакалавра, фахового молодшого бакалавра, освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста), другого (магістерського) рівня вищої освіти, галузі знань 22 ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я, спеціальності 222 МЕДИЦИНА.

Практичне заняття 1.

Тема. Сучасні аспекти молекулярної біології.

Вид заняття: практичне.

Актуалізація знань. Клітинні та неклітинні форми життя. Морфологія клітини. Структурні компоненти цитоплазми та ядра. Клітинні мембрани. Мембранний транспорт. Молекулярні основи спадковості. Будова нуклеїнових кислот. Організація потоку інформації у клітині. Будова гена про- та еукаріотів. Регуляція експресії генів. Молекулярні механізми мінливості в людини. Морфологія хромосом. Каріотип людини. Життєвий цикл клітини. Мітоз. Мейоз. Гаметогенез.

Цілі заняття: (сформовані загальні (ЗК) та спеціальні (фахові) (ФК) компетентності) та практичні результати навчання (ПРН):

<i>загальні (ЗК) компетентності</i>	<i>спеціальні (фахові) (ФК) компетентності</i>	<i>практичні результати навчання (ПРН)</i>
1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 16; 17; 18	2; 19; 26; 27	1; 2; 3; 21; 28

Хід заняття:

1. Вхідне тестування (30 ТЗ).
2. Практична частина:
 - 2.1. Розв'язання задач.
 - 2.2. Виконання вправ.
3. Підсумкове тестування.
4. Домашнє завдання.

Задачі для розв'язання:

1. Вивчаються особливості морфології рослинної і тваринної клітин. Назвіть їх відмінності.
2. У препараті клітин підшлункової залози виявлено структури, які поділяють клітину на велику кількість комірок, каналів, цистерн і поєднані з плазмалемою. Назвіть ці органели.
3. У жінки на місці видаленого зуба регенерувала нова тканина. Визначте органели клітин, які найбільш активні при відновленні тканини.
4. Лікар діагностував збільшення щитоподібної залози у пацієнта 20-и років, що супроводжується підвищенням обміну речовин, тахікардією. Ці ознаки спостерігаються при гіперсекреції гормону тироксину. Назвіть органели клітин підшлункової залози, що беруть участь у секреції та виділенні гормонів.
5. Унаслідок дії іонізуючого випромінювання в деяких клітинах зруйновано окремі органели. Яким чином будуть утилізуватися залишки органел?
6. Після отруєння організму порушено цілість мембран лізосом у клітинах печінки. Спрогнозуйте наслідок дії отрути на клітину, якщо зруйновано більшість лізосом.
7. Під час дослідження культури лейкоцитів людини спостерігається утворення з цистерн комплексу Гольджі пухирця зі значним вмістом травних ферментів. Назвіть клітинну органелу, яка утворилася.

8. Які клітинні органоїди здатні до поділу утворилися, якщо біохімічний аналіз виявив високий вміст ферменту АТФ-синтетази?
9. У клітинах еукаріот виявлено напівавтономні органоїди, які мають власну ДНК, рибосоми, синтезуються АТФ і білки. Назвіть та опишіть ці органоїди.
10. При ревматизмі в людини спостерігається руйнування та порушення функцій клітин хрящів. Назвіть органоїд, порушенням функції якого спричинює цей стан.
11. Назвіть непостійні структури ядра клітини, які: містять білок і РНК; беруть участь у формуванні субодиниць рибосом; зникають на початку поділу клітини та з'являються наприкінці його.
12. Зруйновано структуру клітини, що призвело до порушення здатності клітини до поділу. Яку структуру клітини було зруйновано?
13. З клітини вилучено одну з двох центріолей центросоми. Який клітинний процес буде порушено?
14. У клітині порушено формування субодиниць рибосом. На якому метаболічному процесі це позначиться?
15. Одна з властивостей генетичного коду – універсальність. Обґрунтуйте це твердження.
16. Визначте послідовність нуклеотидів другого ланцюга у молекулі ДНК: ТТТ-ТЦГ-ТАЦ.
17. Деякі триплети іРНК не кодують амінокислоти та здатні припинити транскрипцію. Яку назву вони мають? Назвіть ці триплети.

Вправи:

1. **Визначте** поняття:
 - пуринові та піримідинові нуклеотиди;
 - антикодон;
 - комплементарність;
 - ген;
 - денатурація,
 - ренатурація,
 - деструкція,
 - репарація,
 - реплікація,
 - транскрипція;
 - генетичний код
 - глікокалікс.
2. **Поясніть** властивості біологічних мембран: замкненість; плинність; асиметричність; селективність.
3. **Поясніть** різницю між простою та полегшеною дифузією.
4. **Розкрийте** значення цитозу.

Тестування з теми.

Домашнє завдання:

Складіть глосарій теми «Сучасні аспекти молекулярної біології».

Практичне заняття 2.

Тема. Сучасні аспекти молекулярної біології.

Вид заняття: практичне.

Актуалізація знань. Клітинні та неклітинні форми життя. Морфологія клітини. Структурні компоненти цитоплазми та ядра. Клітинні мембрани. Мембранний транспорт. Молекулярні основи спадковості. Будова нуклеїнових кислот. Організація потоку інформації у клітині. Будова гена про- та еукаріотів. Регуляція експресії генів. Молекулярні механізми мінливості в людини. Морфологія хромосом. Каріотип людини. Життєвий цикл клітини. Мітоз. Мейоз. Гаметогенез.

Цілі заняття: (сформовані загальні (ЗК) та спеціальні (фахові) (ФК) компетентності) та практичні результати навчання (ПРН):

<i>загальні (ЗК) компетентності</i>	<i>спеціальні (фахові) (ФК) компетентності</i>	<i>практичні результати навчання (ПРН)</i>
1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 16; 17; 18	2; 19; 26; 27	1; 2; 3; 21; 28

Хід заняття:

1. Аналіз ТЗ з медичної біології (за буклетами тестових завдань ЄДКІ КРОК 1).
2. Глосарій теми (перевірка знань термінології).
3. Практична частина:
 - 3.1. Розв'язання задач.
 - 3.2. Виконання вправ.
4. Підсумкове тестування (аналіз ТЗ).
5. Домашнє завдання.

Глосарій теми:

Визначте поняття:

<i>№з/п</i>	<i>Поняття</i>	<i>Визначення поняття</i>
1	Еухроматин	
2	Гетерохроматин	
3	Нуклеоїд	
4	Симпорт	
5	Уніпорт	
6	Плазмоліз	
7	Гемоліз	
8	Промотор	
9	Термінатор	
10	Оперон	
11	Колінеарність	
12	Процесинг	
13	Сплайсинг	
14	Генна експресія	
15	Індукований мутагенез	

16	Місценс-мутація	
17	Каріотип	
18	Ідіограма	
19	Мітоз	
20	Шизогонія	
21	Мейоз	

Задачі для розв'язання:

1. Лікар призначив пацієнтові лікарський препарат із вираженими ліпофільними властивостями. Назвіть головний механізм його всмоктування?
2. В три пробірки, що містять розчин NaCl 0,9% ; розчин NaCl 0,3% та розчин глюкози 5% додали краплі крові. Визначте, що відбудеться з еритроцитами в кожній із трьох пробірок?
3. При дослідженні крові пацієнта виявлено низький рівень альбумінів та фібриногену. Визначте, зниження активності яких органел гепатоцитів обумовлює це явище?
4. Визначте, які органели постраждають від інтоксикації найбільше, якщо тривалий вплив на організм токсичних речовин призвів до значного зниження синтезу білків у гепатоцитах.
5. Визначте наслідки впливу іонізуючого опромінення або авітамінозу Е, якщо в клітині спостерігається підвищення проникності мембран лізосом.
6. Назвіть дрібну акроцентричну непарну хромосому, яку знайдено при каріотипуванні клітин здорової людини.
7. В ядерцевих організаторах хромосом 13-15, 21, 22 людини знаходяться близько 200 кластерних генів, що синтезують РНК. Визначте тип РНК, про який несуть інформацію ці ділянки хромосом.
8. Визначте кількість хромосом, характерну для G1-періоду при поділі нормальних клітин червоного кісткового мозку.
9. За допомогою цитогенетичного методу був встановлений каріотип дитини: 46, XY, 5p-. При обстеженні виявлено: плач дитини схожий на крик кішки, мікроцефалія, вада серця. Назвіть стадію мітозу, на якій досліджували каріотип.
10. Назвіть процес, що підтримує сталість числа хромосом при статевому розмноженні організмів.
11. Оцініть зміни, та назвіть процес, якщо при мікроскопічному й електронно-мікроскопічному вивченні печінки деякі окремо розташовані клітини розпалися на дрібні фрагменти, оточені мембраною. У деяких з них наявні органели, інші включають фрагменти ядра, що розпалося. Запальна реакція навколо відсутня.
12. Визначте тип поділу клітин злоякісної пухлини, який відбувався без формування ахроматинового апарату шляхом утворення перетяжки ядра, зі збереженням ядерної оболонки й ядерця.
13. Визначте напрямок потоку інформації в клітині лімфоцита, ураженого ретровірусом ВІЛ (СНІД).

14. Назвіть специфічний фермент зворотньої транскрипції при репродукції деяких РНК-вмісних вірусів, що викликають пухлини у тварин, а генетична інформація може передаватися в зворотному напрямку від РНК у ДНК.

15. Визначте явище, при якому у клітинах людини відновилася пошкоджена ділянка молекули ДНК по непошкодженому ланцюгу за допомогою специфічного ферменту, якщо це пошкодження відбулося під дією ультрафіолетового випромінювання.

16. Назвіть зчеплені між собою сусідні піримідинові основи, виникнення яких спричинили ультрафіолетові промені, під впливом яких у молекулі ДНК утворилися піримідинові димери.

17. Визначте про-іРНК, якщо узагальнений вигляд генетичного апарату еукаріот такий: екзон–інтрон–екзон.

18. Назвіть механізм виникнення поліплоїдних клітин червоного кісткового мозку (мегакаріоцитів), які можуть мати до $64n$, якщо відомо, що соматичні клітини людини – диплоїдні ($2n$).

Вправи:

Визначте, що означають наведені символи та скорочення:

УА А	АТФ	q або p	HbS	Aa	I ^A I ^B	47, XY, +13	G ₁ -період	S-період
n	cM	mРНК	mtДНК	Лей	del(9)	група 1-3 (A)	n = X -1	5' 3'

Тестування з теми.

Домашнє завдання:

повторити схеми «Мітоз і мейоз», глосарій.

Практичне заняття 3.

Тема. Сучасні аспекти молекулярної біології.

Вид заняття: практичне.

Актуалізація знань. Клітинні та неклітинні форми життя. Морфологія клітини. Структурні компоненти цитоплазми та ядра. Клітинні мембрани. Мембранний транспорт. Молекулярні основи спадковості. Будова нуклеїнових кислот. Організація потоку інформації у клітині. Будова гена про- та еукаріотів. Регуляція експресії генів. Молекулярні механізми мінливості в людини. Морфологія хромосом. Каріотип людини. Життєвий цикл клітини. Мітоз. Мейоз. Гаметогенез.

Цілі заняття: (сформовані загальні (ЗК) та спеціальні (фахові) (ФК) компетентності) та практичні результати навчання (ПРН):

<i>загальні (ЗК) компетентності</i>	<i>спеціальні (фахові) (ФК) компетентності</i>	<i>практичні результати навчання (ПРН)</i>
1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 16; 17; 18	2; 19; 26; 27	1; 2; 3; 21; 28

Хід заняття:

1. Глосарій теми (перевірка знань термінології).
2. Практична частина:
 - 2.1. Розв'язання задач.
 - 2.2. Виконання вправ.
3. Підсумкове тестування (аналіз ТЗ).
4. Домашнє завдання.

Глосарій теми:

Визначте поняття:

<i>№з/п</i>	<i>Поняття</i>	<i>Визначення поняття</i>
1.	життєвий цикл клітини	
2.	клітинний цикл	
3.	ендомітоз	
4.	політенія	
5.	цитокінез	
6.	веретено поділу	
7.	центромера	
8.	хроматида	
9.	інтерфаза	
10.	каріокінез	
11.	метафазна пластинка	
12.	мітотичний індекс (МІ)	
13.	соматичні мутації	
14.	нуклеосома	
15.	лінкерна ДНК	
16.	соленоїд	

17.	анеуплоїдія	
18.	поліплоїдія	
19.	кон'югація	
20.	копуляція	
21.	ізогамія	
21.	анізогамія	
22.	овогамія	
23.	сперматогенез	
24.	овогенез	
25.	гоноцити	
26.	біваленти	
27.	кросинговер	

Задачі для розв'язання:

1. Назвіть період життєвого циклу клітини, у якому відбувається редуплікація ДНК, відтворюється ще один ідентичний набір спадкової інформації, а однохроматидні хромосоми стають двохроматидними.
2. Дочірні хроматиди кожної із хромосом рівномірно розходяться до полюсів клітини. Назвіть фазу мітозу, для якої це характерно.
3. Для якої фази мітозу характерно наступне: відсутнє ядро, хромосоми розташовані в цитоплазмі, починається формування веретена поділу.
4. Для якої фази мітозу характерно наступне: хромосоми розташовані в екваторіальній площині, утворюють «материнську зірку».
5. У G₁-періоді мітотичного циклу синтез молекули ДНК не відбувається, тому хромосоми однохроматидні. Скільки хромосом і молекул ДНК містять клітини людини в цьому періоді?
6. Для якої фази клітинного циклу характерно наступне: починається раптовою дезинтеграцією ядерної оболонки на дрібні везикули, хромосоми ущільнені, на центромерах хромосом утворюються кінетохори — спеціальні білки, від яких відходять мікротрубочки.
7. Для якої фази мітозу характерно наступне: хромосоми знаходяться у впорядкованому стані, мають чітку структуру і добре видні під мікроскопом, кожна хромосома складається з двох хроматид, має X-подібну форму. До кінця фази завершується реплікація центромерного ділянки ДНК, і хроматиди повністю відокремлюються. Ця фаза зазвичай займає короткий проміжок часу і закінчується розділенням всіх хромосом на хроматиди.
8. Для якої фази мітозу характерно наступне: хромосоми мають паличкоподібну форму, зігнуту в області центромери, містять по одній молекулі ДНК. Їх розходження здійснюється одночасно і швидко. По завершенню цієї фази в різних частинах клітини збираються два рівноцінних наборів хромосом.
9. Для якої фази мітозу характерно наступне: спадковий матеріал хромосом розгортається до стану хроматину, з'являються ядерця.

10. Назвіть процес, який зустрічається в інтенсивно функціонуючих клітинах різних тканин, наприклад, в клітинах печінки, при якому після репродукції хромосом не відбувається ділення клітини. Це приводить до збільшення числа хромосом у декілька разів, в порівнянні з диплоїдним набором, виникненню полиплоїдних клітин. При кратному збільшенні кількості ДНК в хромосомах та збереженні їх диплоїдної кількості утворюються політенні хромосоми.

11. Назвіть процес, який відбувається у 3 періоди: розмноження, ріст, дозрівання. Який результат цього процесу?

12. Назвіть результати редукційного й екваційного ділень. Для якого процесу вони характерні?

13. На «стадії тонких ниток» хромосоми подвоєні, сестринські хроматиди не визначаються. Кількість хромосом диплоїдна ($2n$), ДНК — тетраплоїдна ($4c$), внаслідок реплікації, яка відбулася в S-період інтерфази. Характерним є поява конденсованого хроматину, розміри, розміщення та кількість хромомерів характерно для кожної хромосоми, що дозволяє проводити їх цитогенетичний аналіз. Починається кон'югація гомологічних хромосом. Яку назву має ця стадія?

14. На стадії кросинговера (обмін гомологічними ділянками між несестринськими хроматидами гомологічних хромосом) відбуваються перекомбінації генів в хромосомах; активуються процеси транскрипції, відбувається ампліфікація рибосомних генів, утворення додаткових ядерців та деякі хромомерні ділянки, змінюється структура хромосом (вони набувають вигляду «лампових щіток»). Яку назву має ця стадія?

15. Гомологічні хромосоми з'єднані, помітні хіазми — місця зчеплення і перехрестя хромосом, де завершається репарація. В залежності від кількості хіазм хромосоми набувають різного вигляду (хрест, петля). На цій стадії також виявляються хромосоми у вигляді «лампових щіток». Яку назву має ця стадія?

16. Після проникнення ядра сперматозоона в яйцеклітині активується біосинтез білків. Яйцеклітина, яка знаходиться на стадії метафази II мейозу активується, мейоз завершується. Ядро сперматозоона (чоловічого пронуклеосу) змінюється і набуває вигляду спочатку інтерфазного, а потім профазного ядра. В цей час відбувається реплікація. Визначте кількість спадкового матеріалу на цьому етапі.

17. При порушенні розходження хромосом їх число в гаметах змінюється (геномні мутації). Так, при нерозходженні хромосом однієї пари одна з гамет буде мати 24, інша - 22 хромосоми. При заплідненні гамета, яка містить 23 хромосоми, зливається з гаметою, яка містить 24 або 22 хромосоми, утворюється організми з 47 хромосомами або з 45 хромосомами. Назвіть ці організми.

Вправи:

1. Визначте генетичні формули клітини, які відповідають інтерфазі та фазам мітозу:

Періоди інтерфази			Мітоз
Пресинтетичний G_1	Синтетичний S	Постсинтетичний G_2	
Формула...	Формула	Формула ...	Формула
Синтез РНК і білків	Реплікація ДНК і подвоєння центріолей	Конденсація, спіралізація хроматину	Непрямий поділ клітини

Мітоз			
Профаза	Метафаза	Анафаза	Телофаза
Формула	Формула	Формула	Формула
Конденсація хромосом, утворення веретена поділу	Розташування хромосом в екваторіальній площині	Хроматиди відокремлюються мікротрубочками веретена поділу, рухаються до протилежних кінців клітини	Деконденсація хромосом, руйнування веретена поділу

2. Клітини, що не мають «дозволу» на поділ, нездібні пройти точку рестрикції, на певний час зупиняються в стані «спокою» в G_0 -фазі. Назвіть ці клітини.

3. Назвіть процес, який забезпечує генетичну неоднорідність гамет. Відповідь обґрунтуйте.

4. Розташуйте у логічній послідовності фази мейозу I та мейозу II:

Діакінез Анафаза Диплотена Лептотена Профаза Зиготена Телофаза Пахітена Метафаза
Редукційний поділ Екваторіальний поділ

Відповідь:

Мейоз I: _____

Мейоз II: _____

Тестування з теми.

Домашнє завдання: скласти глосарій теми «Сучасні проблеми спадковості та мінливості»

Практичне заняття 4.

Тема. Сучасні проблеми спадковості та мінливості.

Вид заняття: практичне.

Актуалізація знань. Основні терміни й поняття генетики. Гомо- й гетерозиготність. Закони Г. Менделя. Правило «чистоти гамет». Менделюючі ознаки людини. Взаємодія алельних і неалельних генів. Домінантний та рецесивний типи успадкування нормальних і патологічних ознак людини. Проміжний характер успадкування в людини.

Цілі заняття: (сформовані загальні (ЗК) та спеціальні (фахові) (ФК) компетентності) та практичні результати навчання (ПРН):

<i>загальні (ЗК) компетентності</i>	<i>спеціальні (фахові) (ФК) компетентності</i>	<i>практичні результати навчання (ПРН)</i>
1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 16; 17; 18	2; 3; 5; 6; 9; 19; 26; 27	1; 2; 3; 21; 28

Хід заняття:

1. Глосарій теми (перевірка знань термінології).
2. Практична частина:
 - 2.1. Розв'язання задач.
 - 2.2. Виконання вправ.
3. Підсумкове тестування (аналіз ТЗ).
4. Домашнє завдання.

Глосарій теми:

Визначте поняття:

№з/п	Поняття	Визначення поняття
1.	спадковість	
2.	мінливість	
3.	онтогенез/філогенез	
4.	алель	
5.	гомозигота/гетерозигота	
6.	генотип/фенотип	
7.	рецесивний/домінантний	
8.	моно/ди/полігибридне схрещування	
9.	кодомінування	
10.	первинна/вторинна плейотропія	
11.	епістаз	
12.	фенокопії, генокопії	
13.	летальні гени	
14.	наддомінування	
15.	комплементарність	
16.	гомо/гетерогаметна стать	
17.	гемізиготність	
18.	морганіда	

19.	нехромосомна спадковість	
20.	гетеросомне успадкування	
21.	аутосомно-домінантне успадкування	
21.	аутосомно-рецесивне успадкування	

Виконання завдання: продовжіть фразу

Зазначте особливості **аутосомно-домінантного типу успадкування**:

ген досліджуваної ознаки міститься у _____.

досліджувана ознака наявна в _____.

Залежно від зиготності батьків за алелями, які контролюють ознаку, **народження дітей з аутосомно-домінантною ознакою** має вірогідність: _____.

Аутосомно-домінантні ознаки чітко виявляються лише за умови: _____.

Хвороба у разі гетерозиготності може проявлятися: _____.

Зазначте особливості **аутосомно -рецесивне успадкування**:

Вірогідність успадкування аутосомно-рецесивної ознаки залежно від зиготності батьків за алелями, які контролюють ознаку, може бути: _____

У випадку спадкової хвороби аутосомно-рецесивного типу вірогідність успадкування становить **25%**. Такі хворі або не доживають до настання статевої зрілості, або не одружуються.

Зазначте особливості **X-зчепленого домінантного типу успадкування**:

- жінок з такою ознакою _____ ніж чоловіків;
- ознака проявляється в _____;
- батько-носій ознаки передає її _____, а НЕ передає _____;
- мати-носій ознаки може передати її _____ незалежно від статі;
- у дітей ознака виявиться, якщо _____;

діти батьків, які позбавлені ознаки, _____.

Зазначте особливості **X-зчепленого рецесивного типу успадкування**:

- ознака наявна _____;
- дитина з ознакою може народитися у батьків _____;
- ознака виявляється переважно у _____;
- батько, позбавлений ознаки, НЕ є _____ і НЕ передає її _____.

Якщо одружуються жінка без ознаки, та чоловік з ознакою, то всі їхні діти будуть_____.

Дочки одержать від батька _____ з алелем ознаки (рецесивним) і будуть_____, а від матері вони отримають_____.

У чоловіка без ознаки та жінки-носія алеля ознаки вірогідність народження хлопчика з ознакою становить ____ від усіх хлопців та ____ від усіх дітей.

Зазначте особливості **Y-зчепленого успадкування (голандричного)**:

властиве для_____ статі.

Ознаки передаються від батька _____.

Ознака наявна в _____.

Задачі для розв'язання:

- Здатність відчувати смак фенілтіокарбаміда успадковується як аутосомно-домінантна ознака. У людей, які не відчують смаку цієї речовини, частіше зустрічаються злоякісні пухлини щитоподібної залози. У якому з наведених шлюбів ризик пухлини щитоподібної залози в дітей найвищий?
 - ♀ AA x ♂ AA
 - ♀ AA x ♂ Aa
 - ♀ Aa x ♂ Aa
 - ♀ Aa x ♂ aa
 - ♀ aa x ♂ aa
- Схильність до цукрового діабету зумовлена аутосомно-рецесивним геном, що проявляється лише в 20 % гомозигот. Яка закономірність спостерігається в цьому випадку?
- Схильність до цукрового діабету обумовлює аутосомно-рецесивний ген, що проявляється в 20 % гомозиготних організмів. У сім'ї батько хворий на цукровий діабет, мати – гетерозиготний носій гена. Яка ймовірність того, що дитина буде хворіти на цю хворобу?
- У людини один і той самий генотип може спричиняти розвиток ознаки з різними ступенями прояву і залежить від взаємодії цього гена з іншими та від впливу зовнішніх умов. Як називається ступінь фенотипового прояву ознаки, що контролюється певним геном?
- Батько та мати фенотипово здорові. У них народилася хвора дитина, в сечі та крові якої виявлено фенілпірвіноградну кислоту. На підставі цього діагностовано фенілкетонурію. Який тип успадкування цієї хвороби?
- Полідактилія успадковується за аутосомно-домінантним типом. У сім'ї, де один із батьків здоровий, другий – хворий, росте дитина без цієї аномалії. Яка ймовірність того, що друга дитина в цій сім'ї буде хворою?

7. Трихо-денто-оссеальний синдром проявляється ураженням волосся, зубів і кісток. Хвороба успадковується за аутосомно-домінантним типом. Яка ймовірність народження здорової дитини, якщо обоє батьків гетерозиготні за цим геном?
8. У здорових батьків народилася дитина – глухонімиий альбінос (обидві ознаки є аутосомно-рецесивними). Які генотипи цих батьків?
- A. ♀ AABV x ♂ AABV
 B. ♀ AaBb x ♂ AABV
 C. ♀ aaBV x ♂ AAbb
 D. ♀ AaBb x ♂ AaBb
 E. ♀ AABb x ♂ AaBV
9. До медико-генетичного центру звернулися чоловік, хворий на аніридію (відсутність райдужної оболонки очного яблука) та здорова жінка, в яких народилося п'ятеро хворих дітей. Аніридія – аутосомно-домінантна ознака. Яка ймовірність народження в цій сім'ї наступної дитини здоровою?
10. Альбінізм є рецесивною ознакою. Одружилися здорові жінка та чоловік. Визначте генотипи батьків, у яких ймовірність народження хворої дитини складатиме 25 %.
- A. ♀ AA x ♂ AA
 B. ♀ AA x ♂ Aa
 C. ♀ Aa x ♂ Aa
 D. ♀ Aa x ♂ aa
 E. ♀ aa x ♂ aa
11. У фенотипово здорових батьків народилася дитина, хвора на ідіотію Тея-Сакса, що є аутосомно-рецесивним захворюванням. Яка ймовірність народження здорової дитини?
12. Ген полідактилії є доміантним, локалізується в аутосомі. Чоловік – гомозигота за цим геном, його дружина має нормальну будову кінцівок. Яка закономірність лежить в основі успадкування цієї ознаки?
13. Чоловік-гетерозигота за геном ахондроплазії (аутосомно-домінантна ознака) взяв шлюб із жінкою з нормальним розвитком скелета. Яка ймовірність народження хворої дитини?
14. До медико-генетичного центру звернулася хвора на курячу сліпоту (поганий сутінковий зір) жінка, батько якої мав нормальний зір. Ця хвороба визначається аутосомно-домінантним геном. У її чоловіка, їхньої дитини нормальний зір. Яка ймовірність народження другої дитини здоровою?
15. У сім'ї, де один із батьків альбінос (аутосомно-рецесивна ознака), а другий – здоровий, народилися різнояцеві близнюки, один із яких із нормальною пігментацією шкіри, другий – альбінос. Подружжя звернулося до медико-генетичного центру з метою визначення ймовірності народження наступної хворої на альбінізм дитини. Чому вона дорівнює?

16. У людини аутосомно-рецесивний ген викликає анофтальмію (відсутність очних яблук). У гетерозигот очні яблука є, проте, вони значно зменшені в розмірах. Подружжя гетерозиготне за цим геном. Яка ймовірність народження дитини з нормальною будовою очних яблук?
17. Обидва батьки є здоровими дигетерозиготами. У них народилася дитина з альбінізмом і катарактою; обидві ознаки є аутосомно-рецесивними. За яким співвідношенням фенотипів можна розрахувати частоту народження хворих дітей у цій сім'ї?
18. В одного з батьків запідозрено носійство аутосомно-рецесивного гена фенілкетонурії. Який ризик народження хворої дитини в цій сім'ї, якщо другий із батьків – здорова гомозигота?

Вправи:

1. Визначте розщеплення за генотипом і фенотипом за законами Менделя:

Моногібридне схрещування	
I закон Менделя – одноманітності гібридів першого покоління	II закон Менделя – закон розщеплення
Розщеплення за генотипом і фенотипом...	Розщеплення за генотипом ..., за фенотипом – ...
Ди- та полігібридне схрещування	
III закон Менделя – незалежне успадкування та випадкове комбінування ознак	
Формула розщеплення за генотипом при полігібридному схрещуванні –.....	
При дигібридному схрещуванні в F ₂ розщеплення за фенотипом 9 : 3 : 3 : 1	

2. Кількість гамет визначається за формулою: $G=2^n$, де n – кількість генів в негомологічних хромосомах, за якими проводять аналіз успадкування. Визначте гамети та їх кількість у генотипах: AaBb; AaBbCc.

Тестування з теми.

Домашнє завдання: розглянути банк тестових завдань з розділу «Види мутації»

Практичне заняття 5.

Тема. Сучасні проблеми спадковості та мінливості.

Вид заняття: практичне.

Актуалізація знань. Основні терміни й поняття генетики. Гомо- й гетерозиготність. Закони Г. Менделя. Правило «чистоти гамет». Менделюючі ознаки людини. Взаємодія алельних і неалельних генів. Домінантний та рецесивний типи успадкування нормальних і патологічних ознак людини. Проміжний характер успадкування в людини.

Цілі заняття: (сформовані загальні (ЗК) та спеціальні (фахові) (ФК) компетентності) та практичні результати навчання (ПРН):

<i>загальні (ЗК) компетентності</i>	<i>спеціальні (фахові) (ФК) компетентності</i>	<i>практичні результати навчання (ПРН)</i>
1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 16; 17; 18	2; 3; 5; 6; 19; 26; 27	1; 2; 3; 21; 28

Хід заняття:

1. Глосарій теми (перевірка знань термінології).
2. Практична частина:
 - 2.1. Тест для самоконтролю.
 - 2.2. Виконання вправ.
3. Підсумкове тестування (аналіз ТЗ).
4. Домашнє завдання.

Глосарій теми:

Мутації та їхні властивості. Поняття про спонтанні мутації:

№з/п	синдром	визначення
1.	моносомія-Х	
2.	хромосомна аберація	
3.	трисомія-Х	
4.	трисомія-13	
5.	нулісомія-Х	
6.	трисомія-18	
7.	трипло-У	
8.	трипло-Х	
9.	делеція	
10.	дуплікація	
11.	інверсія	
12.	транспозиція	
13.	інсерція	
14.	транслокація	
15.	корисні/нейтральні/летальні мутації	
16.	генні/хромосомні/геномні/мутації	
17.	гетероплоїдія	

18.	алоплоїдія	
19.	мутаційна мінливість	
20.	індуковані мутації	
21.	спонтанні мутації	
22.	генеративні мутації	
23.	сублетальні мутації	

Тест для самоконтролю:

- Анофтальмія (відсутність очних яблук) обумовлена аутосомно-рецесивним геном, тобто рецесивні гомозиготи незрячі. У гетерозигот очні яблука значно зменшені в розмірах. Яке явище спостерігається в цьому випадку?
 - Повне домінування
 - Неповне домінування
 - Кодомінування
 - Комплементарна взаємодія
 - Наддомінування
- Серед африканців зустрічається серпоподібно-клітинна анемія, при котрій еритроцити набувають форми серпа. Гетерозиготи хворіють на легку форму анемії, гомозиготи гинуть у ранньому віці. Який тип взаємодії генів спостерігається в цьому випадку?
 - Понаддомінування
 - Комплементарна взаємодія
 - Епістаз
 - Полімерія
 - Неповне домінування
- Глухота визначається двома рецесивними незчепленими алелями – d та e . Для нормального слуху необхідна наявність двох домінантних неалельних генів – D і E . У двох глухих батьків народилися здорові діти. Який тип взаємодії генів, що обумовлюють це захворювання?
 - Кодомінування
 - Полімерія
 - Епістаз
 - Плейотропія
 - Комплементарна взаємодія
- Нормальний слух людини обумовлено двома домінантними неалельними генами – D та E . Перший із цих генів кодує розвиток завитки, другий – слухового нерва. Обоє батьків дигетерозиготні. Яке розщеплення за фенотипом слід очікувати в їх дітей?
 - 9:3:3:1
 - 1:1:1:1
 - 9:7
 - 13:3
 - 15:1
- Глухота може бути обумовлена різними рецесивними алелями – d та e , які розташовані в негомологічних хромосомах. Глухий чоловік (генотип $ddEE$) одружився з глухою жінкою (генотип $DDee$). У них народилося четверо здорових дітей. Яка ймовірність народження і п'ятої дитини здоровою?
 - 0
 - 25 %
 - 50 %
 - 75 %
 - 100 %

6. У новонародженого виявлено вивих кришталіка, довгі та дуже тонкі пальці, аневризма аорти, виділення з сечею певних амінокислот тощо. Для якої хвороби характерні ці ознаки?
- Марфана
 - Фенілкетонурії
 - Гіпофосфатемії
 - Фруктозурії
 - Галактоземії
7. У подружжя народилася дитина з хворобою Марфана. В дитини виявлено арахнодактилію (павукові пальці), порушення будови кришталіка, аномалії будови аорти тощо. Яке з нижченаведених генетичних явищ проявилось в цьому випадку?
- Комплементарна взаємодія
 - Епістаз
 - Плейотропія
 - Полімерія
 - Наддомінування
8. Спадкова глухота визначається двома рецесивними незчепленими алелями – d та e . Для нормального слуху необхідна наявність двох домінантних алелів – D і E . Глухий чоловік ($ddEe$) одружився з глухою жінкою ($Ddee$). Яка ймовірність народження глухих дітей?
- 0
 - 25 %
 - 50 %
 - 75 %
 - 100 %
9. Біохіміками встановлено, що гемоглобін дорослої людини (HbA) складається з 2 α - та 2 β -поліпептидних ланцюгів. Гени, що їх кодує, розташовані в негомологічних хромосомах (відповідно в 16-й і 11-й). Який тип взаємодії генів спостерігається в цьому випадку?
- Полімерія
 - Епістаз
 - Комплементарна
 - Наддомінування
 - Повне домінування
10. Імунолог виявив пригнічену здатність клітин жінки до утворення інтерферону. Внаслідок цього вона часто хворіє на застудні захворювання. Утворення інтерферону пов'язано зі взаємодією двох домінантних неалельних генів, локалізованих в негомологічних хромосомах. Який тип взаємодії генів спостерігається в цьому випадку?
- Комплементарна
 - Епістаз
 - Полімерія
 - Плейотропія
 - Неповне домінування
11. Колір шкіри людини визначається трьома парами незчеплених генів, котрі взаємодіють за типом полімерії. Яким буде колір шкіри чоловіка з генотипом $A_1A_1A_2A_2A_3A_3$?
- Чорним
 - Темно-коричневим
 - Коричневим
 - Світло-коричневим
 - Білим
12. Колір шкіри людини визначається трьома парами незчеплених генів, котрі взаємодіють за типом полімерії. Яким буде колір шкіри жінки з генотипом $a_1a_1a_2a_2a_3a_3$?
- Чорним
 - Темно-коричневим

- C. Коричневим
 D. Світло-коричневим
 E. Білим
13. Різні домінантні неалельні гени можуть впливати на одну й ту ж ознаку, підсилюючи її прояв (полімерні гени). Який приклад цієї ознаки можна навести в людини?
 A. Гемофілія
 B. Пігментація шкіри
 C. Темна емаль зубів
 D. Полідактилія
 E. Катаракта
14. Спадкова сліпота людини зумовлена двома рецесивними генами, які успадковуються незалежно один від іншого. До медико-генетичного центру звернулися батьки, які страждають на один і той же вид спадкової сліпоти, за другим геном сліпоти вони гомозиготні. Яка ймовірність народження хворої дитини в цій родині?
 A. 0
 B. 25 %
 C. 50 %
 D. 75 %
 E. 100 %
15. При серпоподібно-клітинній анемії має місце одна фенотипова проява гена, вслід за котрою реалізуються ієрархічні ступінчасті прояви, що в сукупності призводять до множинних ефектів – анемії, збільшення селезінки, ураження шкіри, серця, шлунково-кишкового тракту, нирок, головного мозку тощо. Яке генетичне явище спостерігається в цьому випадку?
 A. Кодомінування
 B. Комплементарної взаємодії
 C. Полімерії
 D. Плейотропії
 E. Епістазу
16. Хвороба Хартнепа зумовлена мутацією лише одного гена, наслідком чого є порушення всмоктування амінокислоти триптофану в кишечнику та реабсорбції її в ниркових каналцях. Це призводить до одночасних розладів травної та сечовидільної систем. Яке генетичне явище спостерігається в цьому випадку?
 A. Кодомінування
 B. Комплементарної взаємодії
 C. Полімерії
 D. Плейотропії
 E. Неповного домінування
17. Висота та тембр голосу людини залежить від статі, впливу гормонів, особливостей генотипу тощо. У жінок спостерігається сопрано (домінантні гомозиготи), меццо-сопрано (гетерозиготи), альт (рецесивні гомозиготи); у чоловіків – відповідно бас, баритон, тенор. Який тип взаємодії генів спостерігається при успадкуванні висоти та тембру голосу в гетерозигот у цій ситуації?
 A. Неповне домінування
 B. Комплементарна взаємодія
 C. Полімерія
 D. Повне домінування
 E. Епістаз

Вправи

1. Визначте відповідність синдром - каріотип:

№з/ п	сидром	каріотип
1.	Шерешевського-Тернера	
2.	Патау	
3.	Клайнфельтера	
4.	Дауна	
5.	Едвардса	
6.	Трисомія-Х	
7.	супержінка	
8.	суперчоловік	
9.	Лежена	
10.	Орбелі	
11.	«котячого крику»	
12.	Моріса	

Тестування з теми.

Домашнє завдання: глосарій «Спадкові хвороби».

Практичне заняття 6.

Тема. Сучасні проблеми спадковості та мінливості.

Вид заняття: практичне.

Актуалізація знань. Сучасні терміни й поняття генетики. Зчеплене успадкування. Генетика статі. Мінливість у людини як властивість життя і генетичне явище: фенотипова та генотипова мінливість. Хромосомні хвороби. Молекулярні хвороби. Мультифакторіальні хвороби. Молекулярно-генетичні механізми онтогенезу. Особливості пренатального періоду розвитку людини. Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини. Постнатальний період онтогенезу. Біологічні механізми підтримання гомеостазу організму. Вроджені вади розвитку.

Цілі заняття: (сформовані загальні (ЗК) та спеціальні (фахові) (ФК) компетентності) та практичні результати навчання (ПРН):

<i>загальні (ЗК) компетентності</i>	<i>спеціальні (фахові) (ФК) компетентності</i>	<i>практичні результати навчання (ПРН)</i>
1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 16; 17; 18	2; 3; 5; 6; 19; 26; 27	1; 2; 3; 21; 28

Хід заняття:

1. Глосарій теми (перевірка знань термінології).
2. Практична частина:
 - 2.1. Розв'язання ситуаційних задач.
 - 2.2. Виконання вправ.
3. Підсумкове тестування (50ТЗ гуглформа).
4. Домашнє завдання.

Глосарій теми:

№з/п	термін	визначення
1.	Аналізуюче схрещування	схрещування особини, що має невизначений генотип (АА або Аа), з рецесивною гомозиготною особиною (аа).
2.	Ознаки, зчеплені зі статтю	успадкування ознак, гени яких розташовані в статевих хромосомах
3.	Гемізиготність	стан організму, пов'язаний з тим, що в ньому один або кілька генів не мають алельних партнерів. Такими є усі гени гаплоїдних організмів та гени статевих хромосом у ряду особин гетерогаметної статі
4.	Мутаційна мінливість	зміна властивостей і ознак організму, зумовлена зміною одного або декількох генів.
5.	Комбинативна мінливість	поєднання різних алелей при статевому розмноженні, нова комбінація яких призводить до зміни певних ознак і властивостей організму.

6.	Модифікаційна мінливість	мінливість у проявленні генів залежно від умов середовища
7.	Моногенні (молекулярні) хвороби	Генні мутації у людини є причинами спадкових моногенних захворювань. Фенотипно генні мутації проявляються як спадкові хвороби обміну речовин – ферментопатії. Молекулярні хвороби можуть проявлятися на різних етапах онтогенезу і спричинюють порушення обміну різних груп органічних речовин.
8.	закон біогенетичний (Геккеля-Мюллера)	онтогенез є коротке повторення філогенезу.
9.	вроджені вади розвитку (ВВР)	стійкі порушення структури, функції або метаболізму, які виникають внутрішньоутробно внаслідок порушень розвитку зародка, плода або іноді після народження дитини як наслідок порушення подальшого формування органів, і можуть призвести до фізичної чи розумової інвалідності або смерті.
10.	гаметопатії	зміни в статевих клітинах, які відбулися ще до запліднення. Це обумовлені спадковістю вади, в основі формування яких лежать спорадичні мутації в батьківських статевих клітинах. Вони можуть бути причиною загибелі зародка (летальні мутації), мимовільних викиднів в ранні терміни вагітності, грубих ВВР, хромосомних синдромів
11.	бластопатії	порушення, що відбулися в перші 15 діб після запліднення. Найчастіше вони служать причиною мимовільних викиднів, можуть проявлятися позаматкової вагітністю. Наслідком бластопатій є такі вади, як зрощена двійня, циклопія.
12.	ембріопатії	ураження, які виникли від 16-го дня після запліднення до завершення 8 тижня. Ембріопатії можуть бути причиною загибелі зародка і мимовільних викиднів. Класичний приклад даної патології — алкогольна ембріопатія, відома під назвою «алкогольний синдром плода», що проявляється вродженими вадами розвитку багатьох органів і систем.
13.	фетопатії	захворювання плода, які виникають з 9-го тижня вагітності до народження дитини. Вади розвитку цієї групи відносно рідкісні, оскільки закладка і формування внутрішніх

		органів і зовнішніх частин тіла зародка вже відбулися. Але процес росту і розвитку їх триває. Під впливом несприятливих факторів можливі зменшення маси і / або розмірів органів (гіпоплазія), їх недорозвинення. Прикладом фетопатій є крипторхізм — неопущення яєчок. Фетопатії часто ведуть до передчасних пологів, асфіксії під час пологів, порушень адаптації новонароджених до життя поза материнської утроби. Вони є найпоширенішими причинами смертності та неонатальних захворювань
14.	Мультифакторіальні хвороби	патологічні стани, для прояву яких необхідні дві умови: 1. Наявність спадкової схильності. 2. Несприятливі впливи зовнішнього середовища.
15.	Тератогенез	Процес, при якому формуються відхилення від норми у потомства, зазвичай через ушкодження ембріональної структури протягом першого триместру вагітності
16.	Агенезія	вроджена відсутність певного органу
17.	Аплазія	недорозвиненість певного органу
18.	Гіпоплазія або гіпотрофія	зниження маси або розмірів органу за рахунок зменшення кількості (гіпоплазія) або обсягу (гіпотрофія) клітин;
19.	Гіпертрофія або гіперплазія	збільшені вага або розміри органу за рахунок збільшення кількості (гіперплазія) або обсягу (гіпертрофія) клітин;
20.	гетероплазія	порушення диференціювання клітин в межах однієї і тієї ж тканини (напр., наявність клітин плоского епітелію в дивертикулі Меккеля);
21.	Макросомія	проявляється в гігантизмі, збільшенні маси і довжини тіла
22.	Гетеротопія	наявність тканин, клітин або цілих органів в тих зонах, де їх бути не повинно
23.	Ектопія	зміщення одного з органів, розташування його в незвичайному місці
24.	Стеноз	звуження отвору або каналу
25.	Атрезія	відсутність природного отвору або каналу
26.	Дизрафія	незарощення будь-яких анатомічних структур по середній лінії.
27.	Норма реакції	властивість даного генотипу забезпечувати в певних границях мінливість ознак залежно від зміни умов середовища. Норма реакції виражається в границях модифікаційної мінливості. Вона може бути широкою і

		вужькою. діапазон модифікаційної мінливості організму. Норма реакції в генетиці залежить від умов зовнішнього середовища, в яких відбувається реалізація генетичної інформації, закладеної в генотипі. Від цих умов залежить поява, зникнення або ступінь виявлення ознаки.
28.	Закон Харді-Вайнберга	за відсутності зовнішнього тиску якого-небудь чинника частоти генів у нескінченно великій панміктичній популяції стабілізуються протягом одної зміни поколінь, тобто в такій гіпотетичній популяції без тиску якого-небудь чинника частоти генів залишаються постійними. У результаті мутацій у всіх популяціях є спадкова неоднорідність, яка створює генетичні передумови мінливості як основи для природного добору. Закон Харді-Вайнберга: при частоті алеля А, рівній р, і частоті алеля а, рівній g, ($p + g = 1$), частоти трьох генотипічних класів АА, Аа та аа складають: $p^2 + 2pg + g^2 = 1$

Ситуаційні задачі:

1. Альбінізм (відсутність пігменту у шкірі, волоссі, райдужці ока) успадковується у людини як аутосомна рецесивна ознака. В родині, де обоє батьків мають нормальну пігментацію, народилася дитина альбінос. Визначити ймовірність народження наступної дитини альбіносом.
2. У людини ген полідактилії домінує над нормальною будовою кисті. У батьків є така патологія, народилася дитина з нормальною будовою кисті. визначити: а) генотипи членів сім'ї; б) ймовірність народження дитини з полідактилією; в) ймовірність народження в цій сім'ї двох дітей з полідактилією.
3. У людини короткозорість домінує над нормальним зором, а темний (карий) колір очей - над блакитним. Гени не зчеплені. Яке потомство можна очікувати від шлюбу гетерозиготного чоловіка із жінкою з блакитними очима і нормальним зором?
4. Пряме волосся у людини – рецесивна ознака, кучеряве – не повністю домінує над прямим; гетерозиготні особи мають хвилясте волосся. Які діти можуть бути в батьків з хвилястим волоссям?.
5. У хлопчика I група крові, а в його сестри – IV . Визначте групи крові їхніх батьків.. $I^A i, I^B i$.
5. У пологовому будинку переплутали двох хлопчиків. В одного з них I група крові, а в другого – IV. Батьки одного з них мають I і II групи крові, батьки другого – II і IV. Визначте, хто чий син.

7. У медико-генетичну консультацію звернулася резус-негативна вагітна жінка. Її чоловік - резус- позитивний. Що треба з'ясувати, щоб запобігти можливості резус-конфлікту? Записати формули можливих шлюбів.
8. Міоплегія передається як домінуюча ознака. Визначте ймовірність народження дітей з аномаліями в родині, де батько гетерозиготний, а мати не страждає міоплегією.
9. Резус-негативний чоловік з I групою крові одружився з резус-позитивною жінкою з IV групою крові. Яку групу крові й резус-фактор крові будуть мати діти?
10. Одна з форм цистинурії успадковується як аутосомна рецесивна ознака. Хворіють гомозиготи - aa, але у гетерозигот Aa спостерігається підвищений вміст цистину в сечі. У чоловіка нирково-кам'яна хвороба, дружина - здорова. Визначити, чи можливі порушення у дітей.
11. Виявлено три групи людей, одна з яких має в крові антиген M, друга - антиген N, третя - антигени MN. Батько має в крові антиген M, а мати - антиген N. Чи успадкують діти групи крові батьків?
12. Батьки гетерозиготні і мають один групу крові A, а другий групу крові B. Які групи крові можуть бути у їхніх дітей?
13. У матері група крові I(0), у батька група III(B). Чи можуть діти успадкувати групу крові своєї матері.
14. Чи можлива група крові у дітей I(0), якщо їх мати гетерозиготна за групою крові III(B), а батько гетерозиготний за групою I(A)?
15. У людини короткозорість домінує над нормальним зором, уміння краще володіти правою рукою домінує над умінням краще володіти лівою рукою:
а) у короткозорих батьків, які є правшами, народився син лівша з нормальним зором.
Встановіть генотипи батьків і дитини:
б) чоловік з нормальним зором, правша, мати якого була лівшою, одружився з короткозорою жінкою лівшою. Перша дитина від цього шлюбу – короткозора правша, друга – правша з нормальним зором. Встановіть генотипи батьків і дітей.
16. У людини короткозорість (M) домінує над нормальним зором (m), а карі очі (B) над блакитними (b):
а) Одна дитина короткозорих карооких батьків має блакитні очі і нормальний зір.
Встановіть генотипи всіх трьох членів цієї сім'ї.
б) У блакитноокої короткозорої жінки від шлюбу з карооком чоловіком з нормальним зором народився кароокий короткозорий хлопчик. Чи можна встановити генотипи батьків?
в) Блакитноокий короткозорий чоловік, мати якого мала нормальний зір, одружився з кароокою жінкою з нормальним зором. Перша дитина від цього шлюбу – кароока короткозора, друга – блакитноока короткозора. Встановити генотипи батьків і дітей.
17. У людини великі виступаючі зуби детерміновані домінуючим геном B:
а) Від шлюбу чоловіка з великими виступаючими зубами з жінкою, що має нормальні за формою зуби народилося двоє синів. Після зміни молочних зубів у старшого сина виростили великі виступаючі зуби, а у молодшого постійні зуби нормальні за розмірами. Які генотипи цих дітей?
б) Гомозиготний чоловік, який має великі виступаючі зуби одружився з жінкою з

нормальними зубами. Від цього шлюбу народилася одна дитина. Який фенотип і генотип дитини?

Вправи

1. Поясніть генетичні символи:

№з/п	Символ	пояснення
1.	p	
2.	q	
3.	del	<i>Наприклад, 46, XY, del (5p)</i>
4.	dup	<i>Наприклад, 46, XX, dup (13q)</i>
5.	ins	<i>Наприклад, 46, XY, ins (5q)</i>
6.	inv	
7.	r	<i>Наприклад, 46, XX, r (15)</i>
8.	t	<i>Наприклад, 46, XY, t (8, 14) (q24, q23) - відповідає чоловічому каріотипу з 46 хромосомами, у якого сталася транслокація між сегментами 24 і 23, довгих плечей 8-14 хромосом.</i>
9.	ter	<i>Наприклад: pter або gter</i>

2. Доповніть таблицю:

Параметри	Типи схрещування		
	Моногібридне	Дигібридне	Полігібридне
Кількість типів гамет, утворених гібридом	2	2^2	
Кількість комбінацій гамет при утворенні F ₂		4^2	4^n
Розщеплення за фенотипом у F ₂	3:1		$(3:1)^n$
Розщеплення за генотипом у F ₂	1:2:1	$(1:2:1)^2$	$(1:2:1)^n$
Кількість різних класів за фенотипом			2^n
Кількість різних класів за генотипом	$3^1=3$	$3^2=9$	

3. Розгляньте таблицю «Групи крові за системою АВ0 (алель I⁰ позначають як i, тоді генотип першої групи - ii).

Групи крові (фенотипи)	Генотипи	Антигени еритроцитів	Антитіла плазми крові
I (0)	ii	- , -	α , β
II (A)	I ^A I ^A , I ^A i	A , -	- , β
III (B)	I ^B I ^B , I ^B i	- , B	α , -
IV (AB)	I ^A I ^B	A, B	- , -

4. Поясніть дані таблиці «Можливі варіанти груп крові дітей у шлюбах людей з різними групами крові».

Варіант	Групи крові батьків	<i>*дитина не може мати антигенів, які відсутні у батьків</i>	
		<i>Дитина може мати групу крові батьків</i>	<i>Дитина не може мати групи крові батьків</i>
1.	I × I	I	II, III, IV
2.	I × II	I, II	III, IV
3.	II × II	I, II	III, IV
4.	III × III	I, III	II, IV
5.	III × I	I, III	II, IV
6.	II × III	I, II, III, IV	–
7.	I × IV	II, III	I, IV
8.	II × IV	II, III, IV	I
9.	III × IV	II, III, IV	I
10.	IV × IV	II, III, IV	I

Підсумкове тестування з розділу.

Домашнє завдання: глосарій «Медична протозоологія»

Практичне заняття 7.

Тема. Прикладні аспекти сучасної паразитології.

Вид заняття: практичне.

Актуалізація знань. Медична протозоологія. Підцарство Найпростіші (*Protozoa*), паразитарні Саркодові (*Sarcodina*), Тип Саркодзгугітові (*Sarcomastigophora*), клас Справжні амеби (*Lobozoa*), клас Тваринні джугітові (*Zoomastigophora*). Тип Апікомплексні (*Apicomplexa*), клас Споровики (*Sporozoa*). Тип Війконосні (*Ciliophora*), клас Щіліннороті (*Rimostomatea*).

Цілі заняття: (сформовані загальні (ЗК) та спеціальні (фахові) (ФК) компетентності) та практичні результати навчання (ПРН):

<i>загальні (ЗК) компетентності</i>	<i>спеціальні (фахові) (ФК) компетентності</i>	<i>практичні результати навчання (ПРН)</i>
1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 16; 17; 18	2; 3; 4; 5; 6; 14; 15; 19; 26; 27	1; 2; 3; 21; 28

Хід заняття:

1. Глосарій теми (перевірка знань термінології).
2. Практична частина:
 - 2.1. Розв'язання ситуаційних задач.
 - 2.2. Виконання вправ.
3. Підсумкове тестування.
4. Домашнє завдання.

Глосарій теми:

№з/п	термін	визначення
1.	Шляхи зараження людини	
2.	Пероральний шлях	
3.	Артифіціальний шлях	
4.	Гемотрансфузний шлях	
5.	Статевий шлях	
6.	Трансплацентарний шлях	
7.	Трансмівний шлях	
8.	Контактно-побутовий шлях	
9.	Повітряно-крапельний шлях	
10.	Перкутаний шлях	
11.	Нейтралізм	
12.	Конкуренція	
13.	Симбіоз	
14.	Мутуалізм	
15.	облігатний паразитизм	
16.	факультативний паразитизм	
17.	Ектопаразити	

18.	Ендопаразити	
19.	Тимчасові паразити	
20.	Постійні паразити: <i>відносно постійні, безумовно постійні</i>	
21.	Моноксенні паразити	
22.	Гетероксенні паразити	
23.	Остаточний (кінцевий, дефінітивний) хазяїн	
24.	Проміжний хазяїн	
25.	Резервуарний хазяїн	
26.	сінергізм	
27.	антагонізм	
28.	симбіоз	
29.	антибіоз	
30.	патогенність	
31.	вірулентність	
32.	Інвазійний процес	
33.	Екстенсивність/інтенсивність інвазії	
34.	Життєвий цикл паразита	
35.	Паразитоносій	
36.	Джерело збудника	
37.	Механізм передачі збудника	
38.	Аутоінвазія	
39.	Реінвазія	
40.	Лутореінвазія	
41.	Антропонози	
42.	Зоонози	
43.	Антропозоонози	
44.	Природний осередок	
45.	Синантропні/природно-синантропні осередки	

Ситуаційні задачі:

1. У хворого відмічаються кров'яні випорожнення 3-10 і більше разів на добу. Яке протозойне захворювання можна передбачити в нього?
2. При мікроскопії мазка фекалій хворого було виявлено чотирьохядерні цисти. Якому паразиту із підцарства найпростіших належать ці цисти?
3. У фекаліях хворого з хронічним колітом (запалення товстої кишки) виявлено кулеподібні цисти діаметром 10 мкм із чотирма ядрами. Якому найпростішому належать ці цисти?
4. Хворий, працівник свиноферми, скаржить на біль у животі приступоподібного характеру, рідкі випорожнення з домішками слизу та крові, головний біль, загальну слабкість і лихоманку. При огляді товстої кишки виявлено виразки розміром от 1 мм до кількох сантиметрів, у фекаліях – одноклітинні овальної форми з війками та двома ядрами. Яке захворювання слід запідозрити в цього хворого?
5. До інфекційної лікарні поступив чоловік зі скаргами на загальну слабкість, біль у кишечнику, розлади травлення, що супроводжуються частими випорожненнями з

домішками слизу та крові. Під час мікроскопічного дослідження фекалій виявлено вегетативні форми найпростіших розміром 50-200 мкм; їх тіло вкрите війками, цитоплазма містить два ядра. Паразиткування яких найпростіших спричинило захворювання в цього чоловіка?

6. Під час профілактичного огляду працівників ресторану в одного з них при мікроскопічному дослідженні фекалій виявлено восьмиядерні цисти. Якому найпростішому належать ці цисти?

7. У порожнині каріозного зуба жінки виявлено найпростіших. Установлено, що вони належать до кореніжок. Яких найпростіших було виявлено?

8. У 7-річного хворого спостерігається кишкове захворювання, яке супроводжується загальною слабкістю, зниженням апетиту, проносом, нудотою і надчеревним болем. При аналізі дуоденального вмісту виявлено вегетативні джгутикові форми грушоподібної форми з чотирма парами джгутиків і двома ядрами. Яке захворювання може бути діагностовано в цього хлопчика?

9. До гастроентерологічного відділення поступив хворий із запаленням жовчних шляхів. У порціях жовчі виявлено рухливі найпростіші грушоподібної форми, двоядерні, з опорним стрижнем – аксостилем. Яке протозойне захворювання буде діагностовано в нього?

10. Перебуваючи в робочому відрядженні до однієї з країн тропічної Африки, лікар зіткнувся зі скаргами місцевого населення з приводу захворювання дітей 10-14 років, яке супроводжувалося стійкими лихоманками, що не мають чіткого чергування, виснаженням, анемією, збільшенням печінки та селезінки. Беручи до уваги місцеві умови, що пов'язані з великою кількістю москітів, яке протозойне захворювання можна передбачити?

11. У людини після укусу москітом виникли виразки шкіри. Аналіз вмісту виразки виявив всередині клітин людини безджгутикові одноклітинні організми. Який попередній діагноз?

12. При огляді хворої лікар-гінеколог відмітив симптоми запалення статевих шляхів, у мазку взятому із піхви, виявлено грушоподібні найпростіші з шипом, з передньої частини відходять джгутики, наявна ундулююча мембрана. Яке захворювання підозрює лікар у хворої?

13. Через два тижні після переливання крові у реципієнта виникла лихоманка. Про яке протозойне захворювання повинен думати лікар?

14. До жіночої консультації звернулася жінка 26-ти років, у якої було два мимовільні викидні. Яке протозойне захворювання могло спричинити невиношування вагітності?

15. В анамнезі жінки три викидні, внаслідок четвертої вагітності народилась дитина з ураженням центральної нервової системи та очей, збільшенням лімфовузлів, селезінки. Відомо, що дома у жінки живуть дві кішки. Мікроскопічним дослідженням мазків крові та пунктів лімфовузлів виявлено в клітинах тільця у формі півмісяця, один кінець загострений і має утвір у вигляді присоски, інший заокруглений. Який паразит виявлений у жінки?

16. При санітарному обстеженні водойми, в якій купаються діти з оздоровчого табору, виявлені цисти овальної форми розміром 50-60 мкм в діаметрі, в цитоплазмі яких видно 2 ядра (макронуклеус і мікронуклеус). Цисти яких найпростіших знайдено у воді?

17. У хворого спостерігається типова для нападу малярії клінічна картина: озноб, жар, проливний піт. Яка стадія малярійного плазмодію найімовірніше буде виявлена в крові хворого в цей час?

Вправи

1. Перекладіть українською видові назви найпростіших-паразитів:

№з/ п	Латинською	Українською
1.	<i>Toxoplasma gondii</i>	
2.	<i>Trichomonas tenax</i>	
3.	<i>Trichomonas vaginalis</i>	
4.	<i>Trichomonas buccalis</i>	
5.	<i>Trypanosoma gambiense</i>	
6.	<i>Trypanosoma cruzi</i>	
7.	<i>Trypanosoma brucei</i>	
8.	<i>Leishmania donovani</i>	
9.	<i>Leishmania tropica major</i>	
10.	<i>Trichomonas hominis</i>	
11.	<i>Leishmania tropica major</i>	
12.	<i>Leishmania tropica</i>	
13.	<i>Balantidium coli</i>	
14.	<i>Entamoeba histolytica</i>	
15.	<i>Amoeba proteus</i>	
16.	<i>Entamoeba gingivalis</i>	
17.	<i>Entamoeba coli</i>	
18.	<i>Plasmodium falciparum</i>	
19.	<i>Plasmodium vivax</i>	
20.	<i>Plasmodium ovale</i>	
21.	<i>Lambliia intestinalis</i>	

Тестування з теми.

Домашнє завдання: глосарій «Медична гельмінтологія»

Практичне заняття 8.

Тема. Прикладні аспекти сучасної паразитології. Тип: Плоскі черви – *Plathelminthes*. Клас: Сисуни – *Trematoda*. Клас Стьожкові черви – *Cestoidea*. Тип: Круглі черви – *Nemathelminthes*. Клас: Власне круглі черви – *Nematoda*.

Вид заняття: практичне.

Актуалізація знань: сучасні аспекти медичної гельмінтології в практичній діяльності лікаря.

Цілі заняття: (сформовані загальні (ЗК) та спеціальні (фахові) (ФК) компетентності) та практичні результати навчання (ПРН):

<i>загальні (ЗК) компетентності</i>	<i>спеціальні (фахові) (ФК) компетентності</i>	<i>практичні результати навчання (ПРН)</i>
1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 16; 17; 18	2; 3; 4; 5; 6; 14; 15; 19; 26; 27	1; 2; 3; 21; 28

Хід заняття:

1. Глосарій теми (перевірка знань термінології).
2. Практична частина:
 - 2.1. Розв'язання ситуаційних задач.
 - 2.2. Виконання вправ.
3. Підсумкове тестування.
4. Домашнє завдання.

Глосарій теми:

<i>№з/п</i>	<i>термін</i>	<i>визначення</i>
1.	адолескарій	
2.	церкарій	
3.	метацеркарій	
4.	спороциста	
5.	мірацидій	
6.	редія	
7.	парагоніmoz	
8.	дикроцеліоз	
9.	опісторхоз	
10.	шистосомоз	
11.	фасціольоз	
12.	біогельмінт/геогельмінт	
13.	теніоз	
14.	теніаринхоз	
15.	гіменолепідоз	
16.	проглотида	
17.	гермафродити	
18.	фінна	
19.	стробіла	
20.	сколекс	

21.	цистицеркоз	
22.	дифілоботріоз	
23.	ехінококоз	
24.	альвеококоз	
25.	аскаридоз	
26.	ентеробіоз	
27.	трихінельоз	
28.	трихоцефальоз	
29.	анкілостомоз	
30.	стронгілоїдоз	
31.	дракункульоз	
32.	філяріози (вухереріоз, бругіоз, лоаоз, онхоцеркоз)	

Ситуаційні задачі:

1. Хворому з лихоманкою та висипкою на шкірі після обстеження за допомогою серологічних реакцій поставлено діагноз — фасціольоз. Було встановлено, що хворий заразився шляхом споживання сирої води з річки. Яка стадія життєвого циклу фасціоли є інвазійною для людини?
2. Мисливець напився сирої води із ставка. Яким трематодозом він міг заразитися?
3. До лікаря звернувся хворий зі скаргами на біль у печінці, нудоту. У нього виявлено в фекаліях великі яйця розмірами 130-145 мкм, овальні, з тонкою, гладенькою оболонкою, яка добре виражена. Колір яєць жовтуватий. Внутрішній вміст зернистий, однорідний. На одному полюсі видно кришечку. Якому гельмінту належать ці яйця?
4. Хворий скаржитися на біль у ділянці печінки. При дослідженні жовчі, отриманої під час дуоденального зондування, виявлені жовтуваті яйця овальної форми, звужені до полюсів, на кінці одного полюсу знаходиться кришечка. Розміри цих яєць найменші серед яєць усіх гельмінтів. Який найбільш вірогідний діагноз?
5. Рибалка наловив риби із річки, трошки підсмажив її на вогнищі і з'їв напівсирою. Через декілька тижнів потому в нього з'явилися ознаки ураження печінки і підшлункової залози. Лабораторний аналіз фекалій показав наявність дрібних яєць гельмінта. Яким трематодозом ймовірно заразився рибалка?
6. При копрологічному дослідженні у фекаліях хворої знайдено яйця дрібних розмірів із кришечкою. З анамнезу відомо, що жінка часто вживає рибні страви. Який сисун паразитує в організмі?
7. У хворого при кашлі виділяється іржаво-коричневе харкотиння, в якому виявляються овальні, золотаво-коричневі яйця розміром близько 0,1 мм. Який діагноз може бути поставлений у даному випадку?
8. У хворого, який приїхав з Далекого Сходу і харчувався крабами, спостерігається сильний кашель, виділення кров'янистого харкотиння, в якому лабораторно виявлено золотисто-брунатного кольору яйця з кришечкою на одному з полюсів. Яке захворювання можливе у хворого?
9. Турист, який перебував в одній з країн Далекого Сходу, госпіталізований у терапевтичне відділення з підозрою на запалення легень. Під час дослідження харкотиння та фекалій виявлено яйця легеневого сисуна. Внаслідок вживання яких продуктів збудник цієї хвороби міг потрапити до організму хворого?
10. Чоловік повернувся з Лівану. Через деякий час він відчув біль і важкість у промежині і надлобковій ділянці. При обстеженні йому було встановлено діагноз — урогенітальний шистосомоз. Яким шляхом він міг заразитися?

11. Хворий звернувся до лікаря-уролога зі скаргами на біль під час сечовипускання. У сечі, що отримана на аналіз у денний час, були виявлені яйця з характерним шипом. З анамнезу відомо, що хворий недавно повернувся з Австралії. Який найбільш вірогідний діагноз?
12. У фекаліях хворого з розладами травлення виявлені зрілі нерухомі членики ціп'яка; матка в них має 7-12 бічних відгалужень. Який це може бути вид гельмінта?
13. Під час дегельмінтизації у хворого з кишечнику виділився стьожковий черв'як довжиною 3,5 м. На сколексі гельмінта — 4 присоски і гачки. Зрілі членики гельмінта нерухомі і мають до 12 бічних гілок матки. Про яке захворювання йдеться у даному випадку?
14. На ринку батько купив свинину. Якою хворобою можуть заразитися члени сім'ї, якщо це м'ясо не пройшло ветеринарний контроль?
15. При дегельмінтизації у хворого виявлені довгі фрагменти гельмінта, що має членисту будову. Зрілі членики прямокутної форми 30x12 мм, матка закритого типу у вигляді стовбура, від якого відходять 17-35 бічних відгалужень. Визначте вид гельмінта:
16. Хворий впродовж трьох років безрезультатно лікувався з приводу значного зниження кислотності шлункового соку. Його пригнічувала поява на білизні, постелі члеників, що рухались і самостійно виповзали з анального отвору. Який найбільш імовірний діагноз?
17. При дегельмінтизації у хворого виявлені довгі фрагменти гельмінта, що мають почленовану будову. Ширина члеників перевищує довжину, в центрі членика виявлено розеткоподібної форми матку. Визначте вид гельмінта.
18. У хворого виявили злякисну анемію. Терапія внутрішньо-м'язовим введенням вітаміну В₁₂ давала нетривалий нестійкий ефект поліпшення складу крові. Пацієнт — завзятий рибалка і часто вживає самостійно виловлену і недостатньо термічно оброблену рибу. Який діагноз можна припустити?
19. Провідником наукової експедиції по Індії був місцевий житель, який ніколи не розлучався зі своїм улюбленим собакою. Якими інвазійними захворюваннями можуть бути заражені члени експедиції при контакті з цим собакою, якщо він є джерелом інвазії?
20. Під час операції в печінці хворого виявлені дрібні міхурці малих розмірів з незначною кількістю рідини, які щільно прилягають один до одного. Який гельмінтоз виявився у хворого?
21. У дитини періодично з'являються рідкі випорожнення, іноді біль у ділянці живота, нудота, блювання. Зі слів матері, одного разу у дитини з блювотною масою виділився гельмінт веретеноподібної форми, розміром 20 см. Назвіть причину такого стану.
22. Дівчина 15-ти років була доставлена до лікарні з запаленням червоподібного відростку. Аналіз крові показав ознаки анемії. У фекаліях було виявлено яйця гельмінта, які мають лимоноподібну форму (50x30 мкм), з «пробочками» на полюсах. Який вид гельмінту паразитує у хворой?
23. У 5-річної дівчинки на періанальних складках мати знайшла білих «черв'ячків», які викликають у дитини свербіж і неспокій, і доставила їх до лабораторії. При дослідженні лікар побачив білих гельмінтів 0,5-1 см довжиною, ниткоподібної форми з загостреними кінцями, у деяких вони закручені. Який діагноз можна встановити?
24. До лікаря звернувся шахтар із скаргами на висипку на тілі, зниження апетиту, здуття кишківника, біль у ділянці 12-ти палої кишки, часті випорожнення, запаморочення. Провели овоскопію фекалій та вмісту 12-ти палої кишки і виявили яйця, вкриті прозорою оболонкою, через яку проглядаються 4-8 зародкових клітин. Яке захворювання можливе у хворого?
25. Хворий звернувся із скаргами на загальну слабкість, головний біль, нудоту, блювання, рідкі випорожнення з домішками слизу та крові. При мікроскопії дуоденального вмісту та при дослідженні свіжих фекалій виявлено рухомі личинки. Який найбільш вірогідний діагноз?

26. До лікарні надійшов хворий із скаргами на головний біль, біль у м'язах під час руху, слабкість, температуру, набряк повік і обличчя. Лікар пов'язує цей стан із вживанням свинини, купленої у приватних осіб. Який попередній діагноз може поставити лікар?
27. Чоловік протягом 3-х років працював в одній із африканських країн. Після переїзду до України він звернувся до офтальмолога зі скаргами на біль в очах, набряки повік, слъзоточивість і тимчасове послаблення зору. Під кон'юнктивою ока були виявлені гельмінти розмірами 30-50 мм, які мали видовжене ниткоподібне тіло. Який діагноз може поставити лікар?

Вправи

1. Перекладіть українською повні видові назви гельмінтів-паразитів:

№з/п	Латинською	Українською
1.	<i>Taeniarhynchus saginatus</i>	Ціп'як
2.	<i>Echinococcus granulosus</i>	Ехінокок
3.	<i>Diphyllobothrium latum</i>	Стьожак
4.	<i>Hymenolepis nana</i>	Ціп'як
5.	<i>Taenia solium</i>	Ціп'як
6.	<i>Fasciola hepatica</i>	Сисун
7.	<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	Сисун
8.	<i>Opisthorchis felineus</i>	Сисун
9.	<i>Alveococcus multilocularis</i>	Альвеокок
10.	<i>Paragonimus ringeri</i>	Сисун
11.	<i>Dracunculus medinensis</i>	Ришта
12.	<i>Wuchereria bancrofti</i>	Філярія
13.	<i>Loa-loa</i>	Філярія
14.	<i>Onchocerca volvulus</i>	Філярія
15.	<i>Shistosoma mansoni</i>	Шистосома
16.	<i>Shistosoma japonicum</i>	Шистосома
17.	<i>Schistosoma haematobium</i>	Шистосома
18.	<i>Ascaris lumbricoides</i>	Аскарида
19.	<i>Trichocephalus trichiurus</i>	Волосоголовець
20.	<i>Enterobius vermicularis</i>	Гострик
21.	<i>Strongyloides stercoralis</i>	Трихінела
22.	<i>Ancylostoma duodenale</i>	Анкілостома (кривоголовка)
23.	<i>Trichinella spiralis</i>	Кишкова

Тестування з теми.

Домашнє завдання: глосарій «Медична арахноентомологія»

Практичне заняття 9.

Тема. Прикладні аспекти сучасної паразитології.

Вид заняття: практичне.

Актуалізація знань: сучасні аспекти медичної арахноентомології в практиці лікаря. Тип Членистоногі *Arthropoda*. Клас Павукоподібні *Arachnoidea*. Ряд Кліщі *Acarina*. Клас Комахи *Insecta*

Цілі заняття: (сформовані загальні (ЗК) та спеціальні (фахові) (ФК) компетентності) та практичні результати навчання (ПРН):

загальні (ЗК) компетентності	спеціальні (фахові) (ФК) компетентності	практичні результати навчання (ПРН)
1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 16; 17; 18	2; 3; 4; 5; 6; 14; 15; 19; 26; 27	1; 2; 3; 21; 28

Хід заняття:

1. Глосарій теми (перевірка знань термінології).
2. Практична частина:
 - 2.1. Розв'язання ситуаційних задач.
 - 2.2. Виконання вправ.
3. Підсумкове тестування.
4. Домашнє завдання.

Глосарій теми:

№з/п	термін	визначення
1.	метаморфоз	
2.	імаго	
3.	фтіріоз	
4.	педікульоз	
5.	міаз	
6.	філяріоз	
7.	лялечка	
8.	німфа	
9.	гниди	
10.	скабієс	
11.	демодекоз	

Ситуаційні задачі:

1. Відпочиваючи на дачі, хлопчик знайшов павука з наступними морфологічними особливостями: довжина — 2 см, кулясте черевце чорного кольору, на спинному боці якого видно червоні плямочки у два ряди, чотири пари членистих кінцівок вкриті дрібними чорними волосками. Визначте дане членистоноге.

2. Пацієнт, що прийшов на прийом, скаржиться на свербіж між пальцями. Лікар поставив діагноз: скабієс. Встановіть попередній діагноз і збудника.
3. Пацієнт скаржиться на свербіж шкіри, особливо між пальцями рук, у пахвинних западинах, на нижній частині живота. При огляді в цих ділянках шкіри виявлено маленькі пухирці. Під час лабораторної діагностики встановлено, що причиною цього стану є представник членистоногих. Встановіть попередній діагноз і збудника.
4. До лікаря звернувся пацієнт зі скарги на свербіння між пальцями рук і на животі, що посилюється вночі. Під час огляду на шкірі виявлено тоненькі смужки сірого кольору та дрібний висип. Який імовірний збудник цього захворювання?
5. У хворого, який страждає на вугрі та на запалення шкіри обличчя, при мікроскопії матеріалу з осередків ураження виявлені живі членистоногі довгастої форми, з 4 парами дуже редукованих кінцівок. Встановіть попередній діагноз і збудника.
6. Після ретельного обстеження хворого, який повернувся із Середньої Азії до України, було встановлено попередній діагноз: весняно-літній енцефаліт. Через укуси якого членистоногого збудник міг потрапити до організму?
7. Дитина скаржиться на свербіж потиличної та скроневих ділянок голови. Під час огляду голови мати виявила поверхневі виразки внаслідок розчухів та гниди білого кольору на волоссі. Вкажіть збудника цього патологічного стану.
8. При медичному огляді юнаків у деяких під пахвами були виявлені комахи розміром 1,0-1,5 мм сірого кольору, з коротким широким тілом, груди і черевце майже не відмежовані, тіло вкрите волосками. Назвіть членистоноге.
9. У пахвах людини виявлені дрібні (1-1,5 мм) сплюснені у спинно-черевному напрямку, безкрилі кровосисні комахи. Їх личинки розвивалися тут же. Яке захворювання викликають ці комахи?
10. За даними ВООЗ щорічно на Землі малярією хворіють приблизно 250 млн чоловік. Ця хвороба зустрічається переважно у тропічних і субтропічних областях. Назвіть рід комарів.
11. При огляді хворого з ранами, що кровоточать, лікар виявив пошкодження тканин личинками, а також локальні місця нагноєння. Діагноз: облігатний міаз. Назвіть збудника захворювання.
12. У людини спостерігається подразнення шкіри — свербіж, висипка, депігментація, збільшені лімфовузли. В оці знайдені філярії. Встановлено діагноз — онхоцеркоз. Які компоненти гнусу могли стати переносниками філярій роду *Onchocerca*?
13. У Південній та Центральній Америці зустрічається один з видів трипаносом, що є збудником хвороби Чагаса. Який тварина є специфічним переносником збудника цього захворювання?
14. При обстеженні хворого встановлено діагноз: «Кліщовий поворотний тиф». Через укуси якого кліща міг заразитися цей хворий.
15. При обстеженні пацієнта, який проживав на Уралі, встановлено діагноз «Тайговий енцефаліт». Через укуси яких членистоногих збудники цього захворювання могли потрапити до організму хворого?

16. Чоловік перебуває в осередку дерматотропного лейшманіозу. Щеплення проти цієї хвороби проведено не було через наявність медичних протипоказань. Укусів яких комах йому потрібно уникати?

17. У хворого відмічається стан, що супроводжується незначним підвищенням температури, загальною слабкістю, гострим болем у животі, частими рідкими випороженнями (до 10-12 разів на добу), з домішками слизу та крові. При мікроскопічному дослідженні фекалій виявлено найпростіших розміром близько 40 мкм, цитоплазма яких містить фагоцитовані еритроцити. Встановлено діагноз “Амебіаз (амебна дизентерія)”. Яка комаха може бути механічним переносником найпростіших-збудників цього захворювання?

18. На звірофермах і в зоопарках працівників, які доглядають за тваринами, нерідко кусають блохи. Збудників якого захворювання можуть переносити ці паразити?

19. У дитячому садку при обстеженні дітей в одного хлопчика на волосистій частині голови виявлено овальні блискучі білого кольору утвори завдовжки приблизно 0,8 мм. Що саме виявлено в цієї дитини?

Вправи

1. Перекладіть українською повні видові назви членистоногих-паразитів і інші терміни:

№з/ п	Латинська назва	Українська назва
1.	<i>Ixodes ricinus</i>	Кліщ
2.	<i>Ixodes persulcatus</i>	Кліщ
3.	<i>Dermacentor pictus</i>	Кліщ
4.	<i>Ornithodoros papillipes</i>	Кліщ
5.	<i>Sarcoptes scabiei</i>	Свербун
6.	<i>Blattella germanica</i>	Тарган
7.	<i>Pediculus humanus humanus</i>	Воша
8.	<i>Phthirus pubis</i>	Воша
9.	<i>Pediculus humanus capitis</i>	Воша
10.	<i>Pulex irritans</i>	Блоха
11.	<i>Cimex lectularius</i>	Блошиця
12.	<i>Phlebotomus pappatachi</i>	Москіт
13.	<i>Wohlfahrtia magnifica</i>	Муха
14.	<i>Glossina palpalis</i>	Муха
15.	<i>Musca domestica</i>	Муха
16.	<i>Stomoxys calcitrans</i>	Жигалка
17.	<i>Crustacea</i>	
18.	<i>Arachnoidea</i>	
19.	<i>Insecta</i>	
20.	<i>Scorpiones</i>	
21.	<i>Latrodectus tredecimguttatus</i>	Павук
22.	<i>Lycosa singoriensis</i>	Павук
23.	<i>Demodex folliculorum</i>	Залозиця
24.	<i>Culex pipiens</i>	Комар

25.	<i>Anopheles maculipennis</i>	Комар
26.	<i>Triatoma infestans</i>	Клоп

Тестування з теми.

Домашнє завдання: підготовка до заліку у формі тестування.

Практичне заняття 10.

Тема. Підсумкове заняття з розділу 1.

Вид заняття: практичне.

Цілі заняття: контроль сформованих загальних (ЗК) та спеціальних (фахових) (ФК) компетентностей) та практичних результатів навчання (ПРН):

<i>загальні (ЗК) компетентності</i>	<i>спеціальні (фахові) (ФК) компетентності</i>	<i>практичні результати навчання (ПРН)</i>
1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 16; 17; 18	2; 3; 4; 5; 6; 14; 15; 19; 26; 27	1; 2; 3; 21; 24; 28

Підсумковий тест складається з 90 ТЗ.

Час: 90 хвилин

Критерії оцінювання:

кількість правильних відповідей	оцінка за 4-бальною шкалою
90-86	5
85-80	4
74-79	3
73 і менше	2

Список рекомендованих джерел:

Основна (базова)

1. Медична біологія: підручник / кол. авт.; за ред. В.П. Пішака, Ю.І. Бажори. Вінниця: Нова книга, 2017. 608 с.
2. Медична паразитологія з ентомологією : навч. посіб. / за ред. В. М. Козька, В. М. Мясоедова. Київ : ВСВ «Медицина», 2017. 334 с.
3. Кудрявцева Т.О. Медична біологія: методичні матеріали до практичних занять для здобувачів освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я спеціальності 222 МЕДИЦИНА освітньо-професійної програми МЕДИЦИНА. Курс 1, семестри I-II, Курс 2, семестри III-IV. Харків, 2022. 306 с. URL: <https://dspace.khimu-library.com.ua/handle/123456789/224> (дата звернення: 28.01.2025).

Допоміжна

1. Гістологія. Цитологія. Ембріологія : підручник для студентів вищих навчальних закладів МОЗ України / за ред. О. Д. Луцика, Ю. Б. Чайковського. Вінниця : Нова книга, 2020. 496 с.
3. Сабадишин Р. О., Бухальська С. Є. Медична біологія : підруч. для студентів. 3-те вид. зі змінами та допов. Вінниця : Нова книга, 2020. 343 с.
4. Сілкіна Ю. В., Веропотвелян М. П., Данкович Н. О. Медична ембріологія з основами тератології : навч. посіб. ; за заг. ред. і передм. Ю. Б. Чайковського. Вінниця : Нова книга, 2019. 206 с. : іл.
5. Bogitsh B., Carter C., Oeltmann T. Human parasitology. 5th ed. London : Academic Press, 2019. 422 p.
6. Molecular cell biology. 9th ed. / H. Lodish, et al. New York : W.H. Freeman & Co. Ltd, 2021. 1264 p.

Інформаційні ресурси, у т.ч. в мережі Інтернет

1. Центр тестування при МОЗ України. ДНП «Центр тестування». URL: <http://testcentr.org.ua/> (дата звернення: 28.01.2025).
2. PubMed. URL: www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed (date of access: 28.01.2025).
3. Національна наукова медична бібліотека України. Національна наукова медична бібліотека України. URL: <http://www.library.gov.ua/> (дата звернення: 28.01.2025).
Національна наукова медична бібліотека України
4. Крок 1, Медична біологія. Тести. URL: <https://dspace.khimu-library.com.ua/handle/123456789/228> (дата звернення: 28.01.2025).

Тести для самоконтролю:

Медична гельмінтологія – Основи медичної біології.
URL: <https://lifelib.info/medical/biology/24.html> (дата звернення: 28.01.2025).

Лабораторна діагностика гельмінтозів - Медична гельмінтологія - Біогеоценотичний рівень організації життя і місце людини в ньому - Біологія - Медична біологія, анатомія, фізіологія та патологія людини. URL: https://lifelib.info/medical/biology_1/196.html (дата звернення: 28.01.2025).

Онлайн-тести з медичної біології (Медична гельмінтологія) • Медичний Клуб. Медичний Клуб. URL: <https://medical-club.net/uk/onlajn-testy-po-medicinskoj-biologii-medicinskaya-gelmintologiya/> (дата звернення: 28.01.2025).