



# **МІЖНАРОДНА АКАДЕМІЯ ЕКОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ**

---

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **МЕДИЧНА БІОЛОГІЯ**

для підготовки здобувачів вищої освіти **другого (магістерського) рівня**

**РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ** Другий (магістерський) рівень

**СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ** Магістр

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ** 22 Охорона здоров'я

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ** 222 Медицина

Робоча програма навчальної дисципліни «**Медична біологія**» складена на основі освітньо-професійної програми «Лікар» для другого (магістерського) рівня 222 спеціальності «Медицина».

**Гарант ОП:**

д.м.н., професор

\_\_\_\_\_ Іван Савицький

## ВСТУП

**Програма вивчення навчальної дисципліни** «Медична біологія» складена відповідно до Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр», галузі знань 22 – «Охорона здоров'я», спеціальності – 222 «Медицина», освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр медицини».

**Опис навчальної дисципліни (анотація).** Згідно до навчального плану дисципліну "Медична біологія" студенти вивчають на 1 курсі, в I семестрі. Дисципліна базується на попередньо вивчених студентами в середній загальноосвітній школі таких предметів, як "Загальна біологія", "Біологія людини", "Біологія тварин", "Біологія рослин". «Медична біологія» закладає фундамент для подальшого засвоєння студентами знань та вмінь із профільних теоретичних і клінічних професійно-практичних дисциплін (біологічної та біоорганічної хімії, гістології, цитології та ембріології, фізіології, мікробіології, медичної генетики, клінічної імунології, інфекційних хвороб, епідеміології, педіатрії тощо).

Програма дисципліни структурована на **три розділи**.

Розділ I. Біологічні особливості життєдіяльності людини

Розділ II. Організмний рівень організації життя. Основи генетики людини

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

### Інформаційний опис початкової дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
<b>Кількість кредитів</b> – 5,0	<b>Галузь знань</b> <b>22 «Охорона здоров'я»</b>	Нормативна (за вибором)
	Напрямок підготовки «Медицина»	
Розділів – 3	Спеціальність: 222 «Медицина»	Рік підготовки:
Змістових розділів – 8		1-й
<b>Загальна кількість годин</b> – 150		1-й семестр
		Лекції
Тижневе навантаження: аудиторних I-рік навчання - 3 год.,	Освітньо-кваліфікаційний рівень: «магістр медицини» кваліфікації професійної «лікар»	16 год.
		Практичні
		64 год.
		Самостійна робота
		64 год.
		Вид контролю:
екзамен		

**Предметом вивчення навчальної дисципліни** є біологічні основи життєдіяльності людини.

**Міждисциплінарні зв'язки.** Навчальна дисципліна «Медична біологія» інтегрується з наступними дисциплінами:

Змістові розділи дисципліни «Медична біологія»	Дисципліни із якими інтегрується
Змістовий розділ 1. Молекулярно-клітинний рівень організації життя.	<b>1. Гістологія, цитологія та ембріологія</b> Змістовий розділ 1. Цитологія. Основи загальної ембріології. <b>2. Біологічна та біоорганічна хімія</b> Змістовий розділ 12. Основи молекулярної біології Змістовий розділ 13. Основи молекулярної генетики
Змістовий розділ 2. Закономірності спадковості та мінливості.  Змістовий розділ 3. Методи вивчення спадковості людини. Спадкові хвороби	<b>1. Біологічна та біоорганічна хімія</b> Змістовий розділ 13. “ Основи молекулярної генетики ” <b>2. Патологічна фізіологія.</b> Змістовий розділ 1. Загальна нозологія – загальне вчення про хворобу, етіологію і патогенез. Типові патологічні процеси. Тема 7. Роль спадковості, конституції, вікових змін у патології. <b>3. Мікробіологія.</b> Змістовий розділ 1. Загальна мікробіологія. Тема: Молекулярно-генетичні методи дослідження <b>4. Медична генетика.</b> Змістові розділи : 1) Спадковість і патологія. Роль спадковості в патології людини. 2) Пропедевтика спадкової патології. Методика опису фенотипу. Синдромологічний аналіз. 3) Клінічно-генеалогічний метод. 4) Хромосомні хвороби. 5) Моногенні хвороби. Хвороби зі спадковою схильністю. 6) Профілактика спадкової патології. Медико-генетичне консультування та пренатальна діагностика. <b>5. Акушерство та гінекологія</b> Ізоантигенна несумісність крові матері та плода. Аномалії розвитку плідного яйця. Вагітність і пологи при багатоводді та багатоплідності.
Змістовий розділ 4. Біологія індивідуального розвитку.	<b>1. Гістологія, цитологія та ембріологія</b> Змістовий розділ 1. Цитологія. Основи загальної ембріології. <b>2. Акушерство та гінекологія</b> Змістовий розділ 1. Фізіологічний перебіг вагітності, пологів та післяпологового періоду Тема: Запліднення та розвиток плідного яйця. Аномалії розвитку плідного яйця <b>3. Фізіологія</b> Змістовий розділ 6. Гуморальна регуляція та роль ендокринних залоз у регуляції вісцеральних функцій.
Змістовий розділ 5. Медико-біологічні основи паразитизму. Медична протозоологія  Змістовий розділ 6. Медична гельмінтологія  Змістовий розділ 7. Медична арахноентомологія	<b>1. Інфекційні хвороби</b> Розділ 1. Інфекційні хвороби та паразитарні інвазії. <b>2. Тропічна медицина.</b> Змістовий розділ 1. Тропічна медицина <b>3. Епідеміологія.</b> Змістовий розділ 2. Спеціальна епідеміологія Тема: Протиепідемічні заходи в осередках інфекцій з трансмісивним механізмом передачі. <b>4. Мікробіологія</b> Змістовий розділ 3. Патогенні прокаріоти і еукаріоти Тема: Спірохети; Тема: Рикетсії; Тема: Основи медичної протозоології; Тема: Рабдовіруси. Арбовіруси.

<p>Змістовий розділ 8. Взаємозв'язок індивідуального та історичного розвитку. Біосфера та людина</p>	<p><b>1. Патоморфологія.</b> Змістовий розділ 8. Хвороби вагітності та післяпологового періоду. Хвороби пре- та перинатального періоду. Патоморфологія гіпо- та авітамінозів. Хвороби, що викликані діяльністю людини та впливом зовнішнього середовища.</p> <p><b>2. Медична генетика.</b> Змістовий розділ. Пропедевтика спадкової патології. Методика опису фенотипу. Синдромологічний аналіз.</p> <p><b>3. Педіатрія.</b> Змістовий розділ 2. Захворювання органів дихання у дітей. Тема: Уроджені вади та хронічні захворювання бронхолегеневої системи у дітей. Змістовий розділ 4. Кардіоревматологія дитячого віку. Тема: Найбільш поширені уроджені вади серця у дітей. Змістовий розділ 5. Захворювання травної системи у дітей</p>
--	---

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**1.1. Мета** навчальної дисципліни "Медична біологія" впливає із цілей освітньо-професійної програми підготовки випускників закладу вищої освіти та визначається змістом тих системних знань і умінь, котрими повинен оволодіти лікар. Знання, які студенти отримують із навчальної дисципліни, є базовими для блоку дисциплін, що забезпечують природничо-наукову (блок ПН) і професійно-практичну (блок ПП) підготовку.

Вивчення медичної біології формує у студентів цілісну уяву про загальні закономірності розвитку живої природи; про сутність життя, його форми, індивідуальний та історичний розвиток органічного світу і місце людини в ньому; про форми біотичних зв'язків у природі, життєві цикли паразитів та паразитарні хвороби людини; про місце людини в біосфері; забезпечує фундаментальну біологічну підготовку та набуття практичних навичок для наступної професійної діяльності лікаря загальної практики.

### 1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є

- 1. Пояснювати закономірності проявів життєдіяльності людського організму на молекулярно-біологічному та клітинному рівнях.
- 2. Визначати прояви дії загально-біологічних законів у ході онтогенезу людини.
- 3. Визначати біологічну сутність і механізми розвитку хвороб, що виникають внаслідок антропогенних змін у навколишньому середовищі.
- 4. Пояснювати сутність і механізми прояву у фенотипі спадкових хвороб людини.
- 5. Робити попередній висновок щодо наявності паразитарних інвазій людини та визначати заходи профілактики

**1.3 Компетентності та результати навчання**, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті вищої освіти).

Згідно вимог Стандарту вищої освіти України (другий (магістерський) рівень вищої освіти, галузь знань 22 «Охорона здоров'я», спеціальність 222 «Медицина») дисципліна забезпечує набуття студентами наступних **компетентностей**:

**-інтегральної:** здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні спеціалізовані задачі у широких та мультидисциплінарних контекстах професійної діяльності лікаря, вирішувати практичні проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності

неповної або обмеженої інформації, з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності у галузі охорони здоров'я.

**-загальних та фахових:**

<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
<b>ЗК 1.</b>	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
<b>ЗК 2.</b>	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
<b>ЗК 3.</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
<b>ЗК 4.</b>	Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності
<b>ЗК 5.</b>	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації
<b>ЗК 6.</b>	Здатність приймати обґрунтовані рішення
<b>ЗК 7.</b>	Здатність працювати в команді
<b>ЗК 8.</b>	Здатність до міжособистісної взаємодії
<b>ЗК 10.</b>	Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології
<b>ЗК 11.</b>	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел
<b>ЗК 12.</b>	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків
<b>Фахові компетентності (ФК)</b>	
<b>ФК 1.</b>	Здатність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані
<b>ФК 11.</b>	Здатність розв'язувати медичні проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності
<b>ФК 17.</b>	Здатність до оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума, сім'ї, популяції
<b>ФК 21.</b>	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 навчаються
<b>ФК 23.</b>	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері охорони здоров'я.
<b>ФК 24.</b>	Дотримання етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами.
<b>ФК 25.</b>	Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів
<b>Програмні результати навчання (ПРН)</b>	
<b>ПРН 1.</b>	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.
<b>ПРН 2.</b>	Розуміння та знання фундаментальних і клінічних біомедичних наук, на рівні достатньому для вирішення професійних задач у сфері охорони здоров'я.
<b>ПРН 3.</b>	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
<b>ПРН 21.</b>	Відшуковувати необхідну інформацію у професійній літературі та базах даних інших джерелах, аналізувати, оцінювати та застосовувати цю інформацію.
<b>ПРН 23.</b>	Оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я людини для оцінки стану захворюваності населення.

*Інтегративні кінцеві результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна: «Медична біологія» закладає фундамент для формування в подальшому наступних програмних результатів навчання згідно з Стандартом вищої освіти України додипломної підготовки фахівців другого (магістерського) рівня спеціальності «Медицина».*

**По завершенню вивчення дисципліни «Медична біологія» студенти повинні знати:**

- рівні організації живого;
- форми життя та його фундаментальні властивості;
- структурно-функціональну організацію еукаріотичної клітини;
- молекулярні основи спадковості; клітинний цикл і способи поділу клітин ;
- основні закономірності спадковості при моно- і дигібридному схрещуванні та зчепленому успадкуванні;
- успадкування груп крові людини за системою АВ0 та резус-фактора;
- успадкування статі людини і ознак, зчеплених зі статтю; мінливість, її форми та прояви;
- методи вивчення спадковості людини: генеалогічний, близнюковий, дерматографічний,
- цитогенетичний, молекулярно-генетичний, біохімічний та популяційно-статистичний;
- класифікацію спадкових хвороб, принципи пренатальної діагностики спадкових хвороб;
- форми розмноження організмів;
- характеристики гаметогенезу, будову статевих клітин; визначення онтогенезу та його періодизацію;
- основні етапи ембріонального розвитку, молекулярні та клітинні механізми диференціювання;
- види регенерації;
- види трансплантації, причини тканинної несумісності; форми симбіозу;
- паразитизм як біологічне явище; принципи класифікації паразитів та хазяїв;
- шляхи передачі паразитарних захворювань; облігатно-трансмисивні та факультативно трансмісивні захворювання;
- природно-осередкові захворювання; структуру природного осередку;
- класифікацію природжених вад розвитку;
- тератогенні чинники; основи профілактики паразитарних захворювань;
- збудників найбільш поширених протозоозів, трематодозів, цестодозів, нематодозів;
- принципи лабораторної діагностики гельмінтозів;
- членистоногих – переносників та збудників захворювань людини, поняття про механічних та специфічних переносників;
- отруйних представників типу Членистоногі;
- поняття про популяцію як елементарну одиницю еволюції, популяційну структуру людства, деми, ізоляти;
- функціональні типи реагування людей на фактори середовища («спринтер», «стаєр», «мікст»);
- поняття про біологічні ритми, їх медичне значення;
- предмет екології; види середовища, екологічні чинники; адаптивні екотипи людей;
- роль людини як екологічного чинника;
- основні напрямки та результати антропогенних змін оточуючого середовища;
- приклади отруйних для людини рослин і тварин;
- основні положення вчення академіка В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу;
- положення виду *Homo sapiens* у системі тваринного світу, основні етапи антропогенезу;
- закономірності філогенезу систем органів, онтофілогенетичні передумови природжених вад розвитку, приклади атавістичних вад розвитку органів і систем органів людини.

**По завершенню вивчення дисципліни «Медична біологія» студенти повинні вміти:**

- вивчити мікропрепарати під світловим мікроскопом при малому та великому збільшенні;
- виготовляти тимчасові мікропрепарати;
- диференціювати компоненти тваринної клітини на електронних мікрофотографіях і рисунках;
- ідентифікувати (схематично) первинну структуру білка, кількість амінокислот;
- молекулярну масу поліпептиду за послідовністю нуклеотидів гена, що його кодує;
- передбачити генотипи та фенотипи нащадків за генотипами батьків;
- розрахувати ймовірність народження хворої дитини з моногенними хворобами при відомих генотипах батьків;
- виключити батьківство при визначенні груп крові батьків і дитини;
- розрахувати ймовірність прояву спадкових хвороб у нащадків залежно від пенетрантності гена;
- проаналізувати каріотип людини і визначити діагноз найбільш поширених хромосомних хвороб;
- побудувати родовід і провести його генеалогічний аналіз;
- розрахувати роль спадковості й умов середовища в розвитку ознак (за результатами близнюкового аналізу);
- розрахувати частоти генів та генотипів за законом Харді-Вайнберга;
- розрізняти поняття тератогенних та спадкових природжених вад розвитку;
- визначити місце біологічного об'єкту (збудників паразитарних хвороб) в системі живої природи;
- обґрунтувати приналежність паразитарних хвороб людини до групи трансмісивних і природно-осередкових;
- діагностувати на макро- та мікропрепаратах збудників та переносників збудників паразитарних хвороб, що вивчаються;
- обґрунтувати методи лабораторної діагностики паразитарних хвороб людини;
- обґрунтувати методи профілактики паразитарних хвороб, базуючись на способах зараження ними.

**2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин (16 годин лекцій, 64 практичних занять, 70 годин СРС), 5 кредитів ЄКТС.

**РОЗДІЛ 1.**

**МОЛЕКУЛЯРНІ ТА ЦИТОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ**

*Змістовий розділ 1. Молекулярно-клітинний рівень організації життя*

**Тема 1. Вступ до курсу медичної біології. Оптичні системи в біологічних дослідженнях. Рівні організації живого**

Медична біологія як наука про основи життєдіяльності людини, що вивчає закономірності спадковості, мінливості, індивідуального та еволюційного розвитку і морфо-фізіологічної та соціальної адаптацій людини до умов навколишнього середовища у зв'язку з її біосоціальною суттю. Сучасний етап розвитку загальної та медичної біології. Місце біології в системі медичної освіти. Суть 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 та їх вивчення. Методи вивчення структури та функціонування клітин.

## **Тема 2. Морфологія клітини. Структурні компоненти цитоплазми та ядра** **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 немембранні, їх будова та функції. Включення в клітинах, їхні функції. Поняття про лізосомні хвороби накопичення, мітохондріальні та пероксисомні хвороби. Ядро – центральний інформаційний апарат клітини. Структура інтерфазного ядра. Хромосомний і геномний рівні організації спадкового матеріалу. Хроматин: еухроматин, гетерохроматин.

## **Тема 3. Клітинні мембрани. Транспорт речовин через плазмалему** **Клітина як відкрита система**

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

## **Тема 4. Ядро. Морфологія хромосом. Каріотип людини**

Будова ядра. Каріотип. Морфофункціональна характеристика і класифікація хромосом людини. Правила хромосом. Хромосомний аналіз. Ядерце як похідне хромосом, роль у утворенні рибосом. Ідіограма.

## **Тема 5. Молекулярні основи спадковості. Характеристика нуклеїнових кислот.**

Молекулярні основи спадковості. Характеристика нуклеїнових кислот: ДНК, РНК; просторова організація, видова специфічність, роль у зберіганні та перенесенні спадкової інформації. Реплікація молекули ДНК. Підтримування генетичної стабільності клітин; самокорекція та репарація молекули ДНК.

## **Тема 6. Будова гена про- та еукаріот**

Ген як одиниця генетичної функції. Будова гена про- та еукаріот. Гени структурні, регуляторні, тРНК, рРНК. мРНК. Генетичний код, його основні властивості. Посттрансляційна модифікація білків.

## **Тема 7. Організація потоку інформації в клітині** **Регуляція експресії генів. Молекулярні механізми мінливості людини**

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

## **Тема 8. Життєвий цикл і поділ клітини. Мітоз. Мейоз.**

Організація клітини в часі. Клітинний цикл. Поняття про апоптоз і некроз. Способи поділу клітини: мітоз, мейоз. Ендомітоз, політенія. Зміни клітин та їхніх структур під час мітотичного (клітинного) циклу (інтерфази і мітозу). Регуляція мітотичного циклу. Фактори росту. Мітотична активність тканин. Пухлинний ріст. Порушення мітозу, соматичні мутації. Мейоз, його біологічне значення. Життя клітин поза організмом. Клонування клітин. Використання клітинних клонів у медицині.

## **РОЗДІЛ 2.**

## **ОРГАНІЗМОВИЙ РІВЕНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТТЯ. ОСНОВИ ГЕНЕТИКИ ЛЮДИНИ**

### **Змістовий розділ 2. Закономірності спадковості та мінливості**

## **Тема 9. Особливості генетики людини. Моно-, ди- та полігібридне схрещування.**

### **Менделюючі ознаки людини**

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- та полігібридне схрещування: закон незалежного комбінування ознак, його цитологічні основи. Домінантний та рецесивний типи успадкування нормальних та патологічних ознак людини. Проміжний характер успадкування в людини. Відхилення від менделюючого успадкування. Геномний імпринтинг. Епігенетика.

#### **Тема 10. Взаємодія алельних і неалельних генів. Плейотропія. Генетика груп крові**

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

**Тема 11. Хромосомна теорія спадковості. Зчеплене успадкування. Генетика статі.** Зчеплене успадкування. Особливості успадкування груп зчеплення. Хромосомна теорія спадковості. Механізм кросинговеру, цитологічні докази, біологічне значення.

Генетичні карти хромосом. Методи картування хромосом людини. Сучасний стан досліджень генома людини. Нехромосомна спадковість. Успадкування статі людини. Механізми генетичного визначення статі у людини та їх порушення. Бісексуальна природа людини. Проблема перевизначення статі, психосоціальні аспекти. Ознаки, зчеплені зі статтю, закономірності їхнього успадкування. Гемізіготність. Успадкування зчеплених зі статтю захворювань людини. Ознаки, обмежені статтю і залежні від статі.

#### **Тема 12. Мінливість у людини як властивість життя і генетичне явище: фенотипова та генотипова мінливість**

Мінливість, її форми та прояви на організмовому рівні: фенотипова та генотипова мінливість. Модифікації та норма реакції. Тривалі модифікації. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості. Фенокопії. Комбінативна мінливість, її джерела. Мутаційна мінливість у людини, її фенотипові прояви. Класифікація мутацій: геномні, хромосомні аберації, генні. Епігенетичні мутації. 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.

#### **Змістовий розділ 3. Методи вивчення спадковості людини. Спадкові хвороби**

##### **Тема 13. Основи медичної генетики. Методи вивчення спадковості людини.**

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

##### **Тема 14. Цитогенетичний метод. Хромосомні хвороби**

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 X- та Y-статевого хроматину як експрес-метод діагностики спадкових хвороб людини. Молекулярно-цитогенетичні методи.

##### **Тема 15. Біохімічний метод і ДНК-діагностика.**

Моногенні (молекулярні) хвороби людини, що зумовлені зміною молекулярної структури гена. Приклади моногенних хвороб вуглеводного, амінокислотного,

ліпідного, мінерального обміну. Механізм їх виникнення та принципи лабораторної діагностики. Біохімічні методи діагностики. Поняття про селективний і масовий скринінг. Молекулярно-генетичні методи діагностики. Полімеразна ланцюгова реакція. Генна інженерія. Біотехнологія. Поняття про генну терапію.

**Тема 16. Популяційно-статистичний метод. Медико-генетичне консультування.** Популяційно-статистичний метод. Типи людських популяцій. Закон постійності 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.

**Змістовий розділ 4. Біологія індивідуального розвитку**

**Тема 17. Біологічні особливості репродукції людини. Гаметогенез. Запліднення.** Розмноження як механізм забезпечення генетичної безперервності в ряді поколінь. Особливості репродукції людини в зв'язку з її біосоціальною суттю. Гаметогенез. Запліднення в людини – відновлення диплоїдного набору хромосом, збільшення різноманітності комбінацій генів у нащадків.

**Тема 18. Особливості пренатального періоду розвитку людини. Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини. Молекулярно-генетичні механізми онтогенезу.** Онтогенез: типи, періоди, етапи. Етапи ембріонального розвитку людини. Диференціювання на молекулярно-генетичному, клітинному та тканинному рівнях. Регуляція функції генів у онтогенезі. Експериментальне вивчення ембріонального розвитку. Проблема детермінації та взаємодії бластомерів. Ембріональна індукція. Регуляція в процесі дроблення і її порушення (поліембріонія, утворення монозиготних близнюків, вади розвитку). Стовбурові клітини. Перспективи використання в медицині. Критичні періоди розвитку. Тератогенез. Вроджені вади розвитку. Класифікація вроджених вад розвитку: спадкові, екзогенні (тератогенні), мультифакторіальні, гаметопатії, бластопатії, ембріопатії, фетопатії. Тератогенні чинники середовища.

**Тема 19. Постнатальний період онтогенезу людини.** Особливості постнатального періоду онтогенезу людини в зв'язку з її біосоціальною суттю. Періоди постембріонального розвитку людини. Процеси росту та диференціювання в постнатальному періоді індивідуального розвитку людини.

**Тема 20. Біологічні механізми підтримання гомеостазу організму. Заключне заняття з розділів 1, 2. «Молекулярні та цитологічні основи життєдіяльності людини», «Організмний рівень організації життя. Основи генетики людини».** Поняття про гомеостаз, біологічні механізми підтримання гомеостазу. Поняття про біополя, біологічні ритми та їхнє медичне значення. Види та шляхи регенерації. Види трансплантації тканин у людини. Старість як завершальний етап онтогенезу людини. Основні теорії старіння.

**РОЗДІЛ 3.**

**ПОПУЛЯЦІЙНО-ВИДОВИЙ, БІОГЕОЦЕНОТИЧНИЙ І БІОСФЕРНИЙ РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТТЯ**

**Змістовий розділ 5. Медико-біологічні основи паразитизму. Медична протозоологія**

**Тема 21. Медико-біологічні основи паразитизму. Медична протозоологія. Царство Найпростіші (Protozoa). Тип Саркоджгутикові (Sarcostomatophora). 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. Характерні риси та класифікація царства Найпростіші (Protozoa). Тип. Саркоджгутикові (Sarcostomatophora) Клас Справжні амеби (Lobosea). Дизентерійна,

кишкова, ротова й інші види амеб. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика, профілактика амебіази. Тип Війконосні (Ciliophora). Клас Щілиннороті (Rimostomatea) – паразити людини. Балантидій. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика, профілактика балантидіази.

**Тема 22. Представники класу Тваринні джгутикові (Zoomastigophorea) – паразити людини. Тип Апікомлексні (Apicomplexa). Представники класу Споровики (Sporozoa) – паразити людини.** Клас Тваринні джгутикові (Zoomastigophorea). Лямблія, трихомонади (піхвова, кишкова, ротова). Лейшманії, трипаносоми. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика та профілактика лямбліозу, сечостатевого трихомозу, лейшманіозів і трипаносомозів. Поняття про природно-осередкові та трансмісивні захворювання. Тип Апікомлексні (Apicomplexa). Клас Споровики (Sporozoa). Малярійні плазмодії, токсоплазма. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку малярійних плазмодіїв і токсоплазми. Шляхи зараження, лабораторна діагностика та профілактика викликаних ними захворювань. Методи лабораторної діагностики захворювань, викликаних паразитичними найпростішими.

#### **Змістовий розділ 6. Медична гельмінтологія**

**Тема 23. Медична гельмінтологія. Тип Плоскі черви (Plathelminthes). Клас Сисуни (Trematoda) – збудники захворювань людини.** Тип Плоскі черви (Plathelminthes). Клас Сисуни (Trematoda). Печінковий, котячий, ланцетоподібний і легеневий. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика фасціольозу, опісторхозу, дикроцельозу, парагонімозу. Кров'яні сисуни – збудники паразитарних хвороб людини. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика шистосомозів.

**Теми 24-25. Тип Плоскі черви (Plathelminthes). Клас Стьошкові (Cestoidea) – збудники захворювань людини.** Клас Стьошкові (Cestoidea). Озброєний, незброєний, карликовий ціп'яки. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика теніозу, цистіцеркозу, теніаринхозу, гіменолепідозу. Стьожак широкий, ехінокок, альвеокок. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика дифілоботріозу, ехінококозу, альвеококозу.

**Теми 26-27. Тип Круглі черви (Nemathelminthes). Клас Власне круглі черви (Nematoda) – збудники захворювань людини. Методи лабораторної діагностики гельмінтозів.** Тип Круглі черви (Nemathelminthes). Клас Власне круглі черви (Nematoda). Аскарида, гострик, волосоголовець, анкілостома, некатор, вугриця кишкова. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика аскаридозу, ентеробіозу, трихоцефальозу, анкілостомозу, некаторозу, стронгілоїдозу. Трихінела. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикл розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика трихінельозу. Ришта. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика дракункульозу. Методи лабораторної діагностики гельмінтозів: паразитологічні, імунологічні. Принципи і зміст основних макро- і мікрогельмінтоскопічних методів дослідження фекалій, води, ґрунту та ін. Особливості будови яєць сисунів, стьожкових і круглих червів – паразитів людини. Вчення К. І.

Скрябіна про дегельмінтизацію, девастацію та знезараження навколишнього середовища від яєць та личинок гельмінтів.

### **Змістовий розділ 7. Медична арахноентомологія**

**Тема 28. Медична арахноентомологія. Тип Членистоногі (Arthropoda). Клас Павукоподібні (Arachnoidea). Кліщі (Acarina) – збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини. Отруйні павукоподібні.** Тип Членистоногі (Arthropoda). Клас Павукоподібні (Arachnoidea). Особливості морфології, живлення та розмноження павукоподібних. Отруйні павукоподібні (скорпіони, павуки). Коростяний кліщ, демодекс як збудники хвороб людини. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика скабієсу та демодекозу. Іксодові, аргасові, гамазові кліщі як переносники збудників захворювань людини. Кліщі – мешканці житла людей та їх медичне значення.

**Тема 29. Клас Комахи (Insecta). Тарганові (Blattoidea). Двокрилі (Diptera) – збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини.** Клас Комахи (Insecta). Прогресивні та регресивні зміни в організації класу Комахи (Insecta) залежно від середовища існування. Особливості морфології, живлення та розмноження комах. Ряд таргани (Blattoidea). Таргани як механічні переносники захворювань людини. Ряд Двокрилі (Diptera). Мухи, комарі, москіти, їхнє медичне значення. Гнус, його компоненти: характеристика, значення як проміжних хазяїнів гельмінтів і переносників збудників хвороб людини

**Тема 30. Клас Комахи (Insecta): воші (Anoplura), блохи (Aphaniptera), клопи (Hemiptera) – збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини.** Ряди Воші (Anoplura), Блохи (Aphaniptera), Клопи (Hemiptera). Медичне значення вошей, бліх, клопів як збудників інвазій та переносників збудників інфекційних хвороб.

### **Змістовий розділ 8.**

**Взаємозв'язок індивідуального та історичного розвитку. Біосфера та людина**

**Тема 31. Синтетична теорія еволюції. Популяційна структура людства. Походження людини. Філогенез систем органів хребетних.** Синтетична теорія еволюції. Особливості дії еволюційних факторів у популяціях людей. Вчення про макро- та мікроеволюцію. Біогенетичний закон. Популяційна структура людства. Походження людини. Людські раси як віддзеркалення адаптаційних закономірностей розвитку людини. Еволюція основних систем органів хребетних. Онтофілогенетично зумовлені вроджені вади розвитку людини.

**Тема 32. Біосфера як система забезпечення існування людини. Заключне заняття з розділу 3 «Популяційно-видовий, біогеоценотичний і біосферний рівні організації життя».** 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. Екологія людини. Середовище як екологічне поняття. Види середовищ. Фактори середовища. Єдність організму та 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 та неадекватні умови середовища. Адаптація людей до екстремальних умов. Стрес. Адаптивні екологічні типи людей (арктичний, тропічний, помірною поясу, пустельний, високогірний тощо). Вплив антропогенних чинників забруднення довкілля на здоров'я населення. Характеристика отруйних для людини рослин, грибів і тварин.

## **3. Структура навчальної дисципліни**

Назва змістовних розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	У тому числі		
		л	п	с.р
<b>РОЗДІЛ I.</b>				
<b>Молекулярні та цитологічні основи життєдіяльності людини</b>				
<i>Змістовний розділ 1. Молекулярно-клітинний рівень організації життя</i>				
Тема 1. Вступ до курсу медичної біології. Оптичні системи в біологічних дослідженнях. Рівні організації живого	5	1	2	1
Тема 2. Морфологія клітини. Структурні компоненти ядра та цитоплазми	5	1	2	2
Тема 3. Клітинні мембрани. Транспорт речовин через плазмолему	3	-	2	1
Тема 4. Ядро. Морфологія хромосом. Каріотип людини	4	-	2	2
Тема 5. Молекулярні основи спадковості. Характеристика нуклеїнових кислот.	4	-	2	2
Тема 6. Будова гена про- та еукариот	5	-	2	3
Тема 7. Організація потоку інформації в клітині. Регуляція експресії генів. Молекулярні механізми мінливості	4	-	2	2
Тема 8. Життєвий цикл і поділ клітини. Мітоз. Мейоз	5	-	2	3
<b>РОЗДІЛ II.</b>				
<b>Організмний рівень організації життя. Основи генетики людини</b>				
<i>Змістовний розділ 2. Закономірності спадковості та мінливості</i>				
Тема 9. Особливості генетики людини. Моно-, ди- та полігібридне схрещування. Менделюючі ознаки людини	4	-	2	2
Тема 10. Взаємодія алельних і неалельних генів. Плейотропія. Множинний алелізм. Генетика груп крові	5	1	2	2
Тема 11. Хромосомна теорія спадковості. Зчеплене успадкування. Генетика статі.	4	-	2	2
Тема 12. Мінливість у людини як властивість життя і генетичне явище	5	1	2	2
<i>Змістовний розділ 3. Методи вивчення спадковості людини. Спадкові хвороби</i>				
Тема 13. Основи медичної генетики. Методи вивчення спадковості людини. Спадкові хвороби людини	5	1	2	2
Тема 14. Цитогенетичний метод. Хромосомні хвороби людини	5	1	2	2
Тема 15. Біохімічний метод і ДНК-діагностика.	4	-	2	2
Тема 16. Популяційно-статистичний метод. Медико-генетичне консультування.	4	-	2	2
<i>Змістовний розділ 4. Біологія індивідуального розвитку</i>				
Тема 17. Біологічні особливості репродукції людини. Гаметогенез. Запліднення	4	-	2	2
Тема 18. Молекулярно генетичні механізми онтогенезу. Особливості пренатального періоду розвитку людини. Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини	5	1	2	2
Тема 19. Постнатальний період онтогенезу людини.	5	-	2	3
Тема 20. Біологічні механізми підтримання гомеостазу організму. Заключне заняття з розділів 1,2	6	1	2	3
<b>Всього за розділами 1-2</b>	90	8	40	42
<b>РОЗДІЛ III. Популяційно-видовий, біогеоценологічний і біосферний рівні організації життя</b>				

<b>Змістовний розділ 5. Медико біологічні основи паразитизму. Медична протозоологія</b>				
Тема 21. Медико-біологічні основи паразитизму. Медична протозоологія. Під царство Найпростіші. Тип Саркоджгутикові. Клас Справжні амеби. Тип Війконосні. Представники класу щілинороті – паразити людини	5	1	2	2
Тема 22. Представники класу Тваринні джгутикові – паразити людини. Тип Апікомплекси. Представники класу Споровики – паразити людини	5	1	2	2
<b>Змістовний розділ 6. Медична гельмінтологія</b>				
Тема 23. Медична гельмінтологія. Медична гельмінтологія. Плоскі та круглі черви – паразити людини. Тип Плоскі черви. Клас Сисуни – збудники захворювань людини	6	2	2	2
Тема 24. Тип Плоскі черви. Клас Стьожкові – збудники захворювань людини (1 частина)	4	-	2	2
Тема 25. Тип Плоскі черви. Клас Стьожкові – збудники захворювань людини (2 частина)	4	-	2	2
Тема 26. Тип Круглі Черви. Клас Власне круглі Черви – збудники захворювань людини (1 частина)	4	-	2	2
Тема 27. Тип Круглі Черви. Клас Власне круглі Черви – збудники захворювань людини (2 частина). Методи лабораторної діагностики гельмінтозів	4	-	2	2
<b>Змістовний розділ 7. Медична арахноентомологія</b>				
Тема 28. Медична арахноентомологія. Членистоногі – збудники та переносники інфекцій та інвазій. Тип Членистоногі. Клас Павукоподібні. Кліщі – збудники хвороб та переносники хвороб людини. Отруйні павукоподібні	6	2	2	2
Тема 29. Клас Комахи. Тарганові. Двокрилі – збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини	5	-	2	3
Тема 30. Клас Комахи: воші, блохи, клопи – збудники хвороб та переносники захворювань людини	5	-	2	3
<b>Змістовний модуль 8. Взаємозв'язок індивідуального та історичного розвитку. Біосфера та людина</b>				
Тема 31. Синтетична теорія еволюції. Особливості дії еволюційних факторів у популяціях людей. Популяційна структура людства. Походження людини.	6	1	2	3
Тема 32. Біосфера як система забезпечення існування людини. Екологія людини. Заключне заняття з розділу 3 «Популяційно-видовий, біогеоценотичний і біосферний рівні організації життя»	6	1	2	3
<b>Всього за розділом 3</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>28</b>
<b>УСЬОГО З ДИСЦИПЛІНИ</b>	<b>150</b>	<b>16</b>	<b>64</b>	<b>70</b>

#### 4. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до курсу медичної біології. Структурно-функціональна організація клітини. Морфологія клітини. Структурні компоненти ядра та цитоплазми.	2

2	Організовий рівень організації генетичної інформації. Взаємодія генів. Хромосомна теорія спадковості. Мінливість у людини як властивість життя і генетичне явище	2
3	Основи генетики людини. Методи вивчення спадковості Хромосомні хвороби людини	2
4	Молекулярно-генетичні механізми онтогенезу. Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини. Біологічні механізми підтримання гомеостазу	2
5	Медико-біологічні основи паразитизму. Найпростіші – паразити людини. Під царство Найпростіші. Тип Саркоджгутикові. Клас Справжні амеби	2
6	Медична гельмінтологія. Плоскі та круглі черви – паразити людини	2
7	Медична арахноентомологія. Членистоногі – збудники та переносники інфекцій та інвазій	2
8	Синтетична теорія еволюції. Особливості дії еволюційних факторів у популяціях людей. Біосфера як система, що забезпечує існування людини. Екологія людини	2
	<b>РАЗОМ</b>	16

#### 5. Теми семінарських занять – не передбачено програмою

#### 6. Теми практичних занять

№	Назва теми	К-сть годин
<b>Розділ 1.</b>		
<b>Молекулярні та цитологічні основи життєдіяльності людини</b>		
<b>Змістовний розділ 1. Молекулярно-клітинний рівень організації життя</b>		
1	Рівні організації живого. Оптичні системи в біологічних дослідженнях	2
2	Морфологія клітини. Структурні компоненти цитоплазми та ядра	2
3	Клітинні мембрани. Транспорт речовин крізь плазмалему	2
4	Ядро. Морфологія хромосом. Каріотип людини.	2
5	Молекулярні механізми спадковості. Характеристика нуклеїнових кислот. .	2
6	Будова гена про- та еукаріотів	2
7	Організація потоку інформації в клітині Регуляція експресії генів. Молекулярні механізми мінливості людини	2
8	Життєвий цикл клітини. Поділ клітин. Мітоз. Мейоз.	2
<b>Розділ 2.</b>		
<b>Організмів рівень організації життя. Основи генетики людини</b>		
<b>Змістовний розділ 2. Закономірності спадковості та мінливості</b>		
9	Особливості генетики людини. Моно-, ди- та полігібридне схрещування. Менделючі ознаки людини	2
10	Взаємодія алельних і неалельних генів. Плейотропія. Множинний алелізм. Генетика груп крові.	2
11	Хромосомна теорія спадковості. Зчеплене успадкування. Генетика статі..	2
12	Мінливість у людини як властивість життя і генетичне явище	2
<b>Змістовний розділ 3. Методи вивчення спадковості людини. Спадкові хвороби</b>		
13	Основи медичної генетики. Методи вивчення спадковості людини	2
14	Цитогенетичний метод. Хромосомні хвороби	2
15	Біохімічний метод і ДНК-діагностика.	2
16	Популяційно-статистичний метод. Медико-генетичне консультування	2
<b>Змістовний розділ 4. Біологія індивідуального розвитку</b>		
17	Біологічні особливості репродукції людини. Гаметогенез. Запліднення	2
18	Особливості пренатального періоду розвитку людини. Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини. Молекулярно-генетичні механізми онтогенезу	2
19	Постнатальний період онтогенезу людини.	2
20	Біологічні механізми підтримання гомеостазу. Заключне заняття з розділів 1, 2. «Молекулярні та цитологічні основи життєдіяльності людини.», «Організмів рівень організації життя. Основи генетики людини».	2
<b>Розділ 3.</b>		
<b>Популяційно-видовий, біогеоценологічний і біосферний рівні організації життя</b>		
<b>Змістовний розділ 5. Медико біологічні основи паразитизму. Медична протозоологія</b>		

21	Медико-біологічні основи паразитизму. Медична протозоологія. Тип Саркоджгутикові. Клас Справжні амеби. Тип війконосні. Представники класу щілинороті.	2
22	Представники класу Тваринні джгутикові – паразити людини. Тип Апікомплексні. Представники класу Споровики – паразити людини.	2
<b>Змістовний розділ 6. Медична гельмінтологія</b>		
23	Медична гельмінтологія. Тип Плоскі черви. Клас Сисуни. Печінковий, котячий, легеневий, ланцетоподібний сисуни	2
24	Тип Плоскі черви. Клас Стьошкові черви. Бичачий, свинячий і карликовий ціп'яки (1 частина)	2
25	Тип Плоскі черви. Клас Стьошкові черви. Ехінокок, альвеокок, стьожак широкий (2 частина)	2
26	Тип Круглі черви. Клас Власне круглі черви. Аскарида, гострик, Волосоголовець (1 частина)	2
27	Тип Круглі черви. Клас Власне круглі черви. Анкілостома, некатор, трихінела, вугриця (2 частина). Методи лабораторної діагностики гельмінтозів	2
<b>Змістовний розділ 7. Медична арахноентомологія</b>		
28	Медична арахноентомологія. Тип Членистоногі. Клас Павукоподібні. Кліщі – збудники та переносники хвороб. Отруйні павукоподібні.	2
29	Клас Комахи. Тарганові. Двокрилі комахи: мухи, комарі, москіти	2
30	Клас Комахи. Воші, блохи, клопи – збудники хвороб та переносники захворювань людини.	2
<b>Змістовний розділ 8. Взаємозв'язок індивідуального та історичного розвитку. Біосфера та людина</b>		
31	Синтетична теорія еволюції. Популяційна структура людства. Походження людини. Філогенез систем хребетних	2
32	Біосфера, як система, що забезпечує існування людини. Екологія людини. Заключне заняття з розділу 3. «Популяційно-видовий, біогеоценотичний і біосферний рівні організації життя.	2
РАЗОМ		64

## 7. Теми лабораторних занять – не передбачено програмою

## 8. Теми для самостійних занять

№	Тема	К-сть годин
<b>РОЗДІЛ I.</b>		
<b>Молекулярні та цитологічні основи життєдіяльності людини</b>		
<b>Змістовний розділ 1. Молекулярно-клітинний рівень організації життя</b>		
1.	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	5
2.	Опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять:	
2.1.	Організація потоків речовин та енергії в клітині	3
2.2.	Життя клітин поза організмом. Клонування клітин	3
3.	Підготовка до підсумкового контролю засвоєння модуля 1.	2
<b>РОЗДІЛ II.</b>		
<b>Організмів рівень організації життя. Основи генетики людини</b>		
<b>Змістовний розділ 2. Закономірності спадковості та мінливості</b>		
4.	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	5
5.	Опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять:	
5.1.	Генетичні карти. Методи картування хромосом людини. Сучасний стан дослідження генома людини	2
5.2.	Генетична небезпека забруднення середовища. Поняття про комутагени та антимутагени	3
<b>Змістовний розділ 3. Методи вивчення спадковості людини. Спадкові хвороби</b>		
6.	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	3
7.	Опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять:	
7.1.	Генна інженерія. Біотехнологія. Поняття про генну терапію	3
7.2.	Методи генетики людини: дерматогліфічний, імунологічний, гібридизації соматичних клітин	3
8.	Вирішення задач з медичної генетики	3
<b>Змістовний розділ 4. Біологія індивідуального розвитку</b>		
9.	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	3
10.	Опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять:	
10.1.	Старість, як завершальний етап онтогенезу людини. Теорії старіння	1
10.2.	Поняття про біополя, біологічні ритми та їх медичне значення	1
<b>РОЗДІЛ III.</b>		
<b>Популяційно-видовий, біогеоценотичний і біосферний рівні організації життя</b>		
<b>Змістовний розділ 5. Медико біологічні основи паразитизму. Медична протозоологія</b>		
11.	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок .	6
12.	Опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять:	

12.1.	Методи лабораторної діагностики захворювань, викликаних паразитичними найпростішими	2
<b>Змістовний розділ 6. Медична гельмінтологія</b>		
13.	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	2
14.	Опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять:	
14.1.	Сисуни – паразити людини. Збудники метагоніозу та нанофієтозу.	2
15.2.	Ришта та філярії – збудники захворювань людини	2
<b>Змістовний розділ 7. Медична арахноентомологія</b>		
16.	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	2
17.	Опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять:	
17.1.	Кліщі – мешканці житла людей та їх медичне значення	2
17.2.	Гнус та його компоненти: характеристика, значення проміжних господарів гельмінтів і переносників збудників хвороб	2
<b>Змістовний модуль 8. Взаємозв'язок індивідуального та історичного розвитку. Босфера та людина</b>		
18.	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	5
19.	Опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять:	
19.1.	Філогенез основних ситем хребетних	2
19.2.	Походження людини, людські раси як відзеркалення адаптаційних закономірностей розвитку людини.	2
19.3.	Отруйні для людини рослини і тварини	2
19.4.	Основи загальної екології та екології людини	2
20.	Підготовка до екзамену	2
Всього за всіма розділами:		70

## 9. Індивідуальні завдання – не передбачені

### 10. Методи навчання

За джерелами знань використовують методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; практичні – практична робота, вирішення задачі. За характером логіки пізнання використовуються методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний. За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, пошуковий, дослідницький.

1. Словесні методи: лекція, бесіда;
2. Наочні методи: ілюстрація, демонстрація
3. Практичні методи: виконання практичних робіт та розв'язання ситуаційних завдань для вироблення вмій та навичок;
4. Самостійна робота студентів з осмислення й засвоєння нового матеріалу
5. Використання контрольно-навчальних комп'ютерних програм
6. Інноваційні методи навчання: ділова гра, кейс-метод.

Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції; практичні заняття; самостійна робота студентів.

## 11. Методи контролю

**Поточний контроль** здійснюється на основі контролю теоретичних знань, практичних навичок і вмінь.

**Формами поточного контролю** є: усне опитування (фронтальне, індивідуальне, комбіноване), співбесіда; практична перевірка сформованих професійних умінь (проводиться за результатами виконання практичної роботи наприкінці заняття); тестовий контроль («відкриті» та «закриті» тестові завдання).

Поточний контроль є обов'язковим. Під час оцінювання засвоєння кожної теми з усіх дисциплін навчального плану за поточну навчальну діяльність студенту виставляються оцінки за 4-бальною (традиційною шкалою) з урахуванням затверджених критеріїв оцінювання з дисципліни. Враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою. Студент має отримати оцінку з кожної теми. Викладач проводить опитування кожного студента у групі на кожному занятті і виставити оцінку в журналі обліку відвідувань та успішності студентів за традиційною шкалою («5», «4», «3», «2»).

При оцінюванні поточної навчальної діяльності студента 20% оцінки становить самостійна робота студента, яка враховує знання теми самостійного заняття і виконання роботи в зошиті.

Заключний (підсумковий) контроль із розділів проводиться наприкінці розділу у формі письмової контрольної роботи, яка включає тестові завдання із банку «Крок-1», теоретичні питання та контроль практичних навичок (розв'язування ситуаційних задач, визначення та описування макро- та мікропрепаратів тощо).

Використовуються такі методи контролю, як усний, письмовий та тестовий, які мають сприяти підвищенню мотивації студентів-майбутніх фахівців до навчально-пізнавальної діяльності. Відповідно до специфіки фахової підготовки перевага надається тестовому та письмовому контролю. При підсумковому контролі перевага надається письмовому або тестовому контролю.

## 12. Форма підсумкового контролю успішності навчання.

Підсумковий контроль з дисципліни здійснюється на основі контролю теоретичних знань, практичних навичок і вмінь.

**Екзамен** – це форма підсумкового контролю засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни.

**Схема нарахування та розподіл балів, які отримують студенти.**

Максимальна кількість балів за дисципліну складає 200 балів. Співвідношення між результатами оцінювання поточної навчальної діяльності і підсумкового контролю знань – 60 % та 40 %.

**Вивчення дисципліни** закінчується підсумковим контролем у вигляді екзамену.

До екзамену допускаються лише ті студенти, які не мають академічної заборгованості (відпрацьовані всі пропущені заняття) і їх середній бал за поточну навчальну діяльність із навчальної дисципліни становить не менше оцінки «3».

**Максимальна кількість балів**, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність для допуску до екзамену становить 120 балів і визначається як сума середнього арифметичного всіх оцінок отриманих в семестрі.

**Мінімальна кількість балів**, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність для допуску до екзамену становить 72 бали. Перерахунок середньої оцінки за поточну успішність (за 120-бальною шкалою) в табл. 1.

Таблиця 1.

Перерахунок середньої оцінки за поточну успішність у багатобальну шкалу для дисциплін, що завершуються екзаменом

4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала
5	120	4.29	103	3.58	86
4.96	119	4.25	102	3.54	85
4.92	118	4.21	101	3.50	84
4.87	117	4.17	100	3.46	83
4.83	116	4.12	99	3.42	82
4.79	115	4.08	98	3.37	81
4.75	114	4.04	97	3.33	80
4.71	113	4.00	96	3.29	79
4.67	112	3.96	95	3.25	78
4.62	111	3.92	94	3.21	77
4.58	110	3.87	93	3.17	76
4.54	109	3.83	92	3.12	75
4.50	108	3.79	91	3.08	74
4.46	107	3.75	90	3.04	73
4.42	106	3.71	89	3	72
4.37	105	3.67	88	Менше 3	Недостатньо
4.33	104	3.62	87		

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент при складанні екзамену становить 80 (мінімальна кількість - не менше 50).

Оцінка з дисципліни визначається комплексно, як сума балів за поточну навчальну діяльність та балів за екзамен.

Із виділених 120 балів за поточну навчальну діяльність на оцінювання індивідуальної самостійної роботи здобувачів вищої освіти, згідно з робочою навчальною програмою, виділяється додатково від 4 до 12 балів. Заохочувальні бали додаються до підсумкової оцінки з дисципліни в кінці її вивчення.

Бали з дисципліни для студентів, які успішно виконали програму конвертуються у національну шкалу та систему ЄКТС (табл. 2).

Таблиця 2

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, дифзаліку	для заліку
180-200	A	Відмінно	зараховано
160-179	B	Добре	
150-159	C	Задовільно	
130-149	D		
120-129	E	незадовільно з можливістю перескладання	не зараховано з можливістю перескладання
50-119	FX		
0-49	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 13. Методичне забезпечення

1. Робоча навчальна програма дисципліни;
2. Плани лекцій, практичних занять та самостійної роботи студентів;
3. Силабус з дисципліни
4. Тези лекцій з дисципліни;
5. Методичні вказівки до практичних занять для студентів;
6. Методичні матеріали, що забезпечують самостійну роботу студентів;
7. Тестові та контрольні завдання до практичних занять;
8. Перелік питань до екзамену

### 14. Рекомендована література

#### Основна література

1. Медична біологія: підручник / За ред. В. П. Пішака, Ю. І. Бажори. Підручник / Видання 4-е, перероблене і доповнене. – Вінниця: Нова книга, 2021. – 608с.
2. Медична біологія : підручник для студ. мед. закладів вищої та фахової передвищої освіти / Р.О. Сабадишин, С.Є. Бухальська. – 3-тє вид., зі змінами та допов. – Віниця : Нова книга, 2020. -344 с.: іл.

#### Допоміжна література

1. Медицинская паразитология. Атлас / Под ред. Ю. И. Бажоры. – Одесса: ОГМУ, 2001. – 110 с.
2. Бочков Н.В., Пузырев В.П., Смирнихина С.А. Клиническая генетика / Учебник под ред. акад. Н.П. Бочкова.-4-е узд. – М.: ГЭОТАР-медиа, 2011. – 592с.
3. Збірник завдань для підготовки до ліцензійного тестового екзамену з природничо-наукових дисциплін “Крок-1. Загальна лікарська підготовка” / Кол. авт.; За заг. 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.
4. Ковальчук Л. Є., Телюк П. М., Шутак В. І. Паразитологія людини: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Лілея, 2004.; іл.
5. Медична біологія: Посібник з практичних занять /О.В. Романенко, М.Г. Кравчук та ін. За ред. О.В. Романенко. – К.: Здоров'я, 2005. – 372 с. 3 іл..
6. Павліченко В.І., Пішак В.П., Булик Р.Є. Основи молекулярної біології: Навчальний посібник. – Чернівці: Мед університет, 2012. – 388 с.; іл.
7. Пішак В. П., Захарчук О.І. Медична біологія, паразитологія та генетика. Практикум. Вид. 2-е –Чернівці:, 2012. – 632 с.; іл.
8. Салаяк Н.О. Практикум з медичної біології : навч. посіб. – 3-є вид., переробл. і допов. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 296 с.
9. Слюсарев А.О. Біологія / А.О. Слюсарев, С.В. Жукова. – К.: Вища шк., 1992. – 461с.
10. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В 3-х томах. – М.: Мир, 2002.– 1340с.
11. Наукові вісники Інституту молекулярної біології та генетики: <https://www.imbg.org.ua/uk/journals/>
12. Науковий вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів: <http://utgis.org.ua/index.php/ua/publ-ua/visnyk-ua>
13. Вісник проблем біології та медицини: <https://vpbm.com.ua/ua/>

#### 16. Інформаційні ресурси:

- Міністерство освіти і науки України <http://www.mon.gov.ua/>  
Міністерство екології та природних ресурсів України <http://www.menr.gov.ua/>  
Державна служба України з надзвичайних ситуацій <http://www.dsns.gov.ua/>  
Центр тестування – база ліцензійних тестових завдань «Крок» - 1 <http://testcentr.org.ua/>

Центр тестування при Міністерстві охорони здоров'я України  
<https://www.testcentr.org.ua/uk/>  
Genetic Disorders <http://omim.org/>