

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Кафедра медичної біології, паразитології та генетики



ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор
в науково-педагогічній роботі
доц. Ірина СОЛОНИНКО

Ірина Солонинко

“28” 06 2023 р.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«МЕДИЧНА БІОЛОГІЯ, ПАРАЗИТОЛОГІЯ ТА ГЕНЕТИКА»

ОК 5

підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань 22 Охорона здоров'я
спеціальності 222 Медицина

Обговорено та ухвалено
на методичному засіданні кафедри
медичної біології, паразитології
та генетики
Протокол №19 від “15” 05. 2023 р.
завідувач кафедри медичної
біології, паразитології та генетики
Зіновій Воробець Зіновій ВОРОБЕЦЬ

«Затверджено»
профільною методичною комісією з
медико-біологічних дисциплін
Протокол №3
від “25” 05. 2023 р.
голова ПМК з медико-біологічних
дисциплін
Олександр Луцик проф. Олександр ЛУЦИК

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Воробець З.Д., д. біол. н., професор, завідувач кафедри медичної біології, паразитології та генетики

Першин О.І., к. біол. н., доцент

Кушинська М.Є., к. біол. н., доцент

Парижак С.Я., к. біол. н., доцент

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Надрага О.Б., д. мед. н., професор кафедри дитячих інфекційних хвороб

Ященко А.М., д. мед. н., професор кафедри гістології, цитології та ембріології

**Зміни та доповнення до програми навчальної дисципліни
«Медична біологія, паразитологія та генетика» на 2023-2024 н. р.**

№ з. п.	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки
1.	Практичне заняття №13 Тема «Зчеплене успадкування. Генетика статі. Особливості успадкування ознак, зчеплених зі статтю»	Протокол №19 від 15 травня 2023 р.	
2.	Практичне заняття №14 Тема «Хромосомна теорія спадковості. Зчеплення генів, кросинговер»	Протокол №19 від 15 травня 2023 р.	
3.	СРС №17 Тема «Філогенез кровоносних систем хребетних. Онтофілогенетична обумовленість вроджених вад розвитку»	Протокол №19 від 15 травня 2023 р.	

Завідувач кафедри

проф. Зіновій ВОРОБЕЦЬ

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Медична біологія, паразитологія та генетика»

відповідно до Стандарту вищої освіти *другого (магістерського) рівня*

галузі знань *22 Охорона здоров'я*

спеціальності *222 Медицина*

освітньої програми *магістра медицини*

Опис навчальної дисципліни «Медична біологія, паразитологія та генетика» (анотація).

Медична біологія як навчальна дисципліна:

а) базується на попередньо вивчених студентами в середній загальноосвітній школі таких предметів, як «Загальна біологія», «Біологія людини», «Біологія тварин», «Біологія рослин»;

б) забезпечує високий рівень загально-біологічної підготовки;

в) закладає в студентів фундамент для подальшого засвоєння ними знань із профільних теоретичних і клінічних професійно-практичних дисциплін (медичної хімії, медичної генетики, клінічної імунології, інфекційних хвороб з епідеміологією, внутрішньої медицини, хірургії, педіатрії тощо).

Програма дисципліни «Медична біологія, паразитологія та генетика» структурована наступним чином:

Розділ 1. «Біологічні особливості життєдіяльності людини. Молекулярно-генетичний рівень організації життя. Організмний рівень організації життя. Основи генетики людини».

Розділ 2. «Популяційно-видовий, біогеоценологічний і біосферний рівні організації життя».

У Розділі 1 розглядаються молекулярно-генетичний, клітинний та онтогенетичні рівні організації життя з урахуванням специфіки організму людини, біології клітини, розмноження та основи генетики людини. Матеріал викладено таким чином, щоб отримані знання були тісно пов'язані з подальшим вивченням спадкової патології на теоретичних та клінічних кафедрах й могли бути використані лікарем в його практичній діяльності.

У Розділі 2 розкриваються медико-біологічні аспекти екології людини, що повинно забезпечити формування екологічного мислення, необхідного сучасному лікареві. В цьому розділі тваринний світ показаний як компонент екологічного середовища людини і надається значна увага вивченню життєвих циклів паразитів, різних форм взаємовідношень між ними та організмом людини, походження та еволюція паразитизму, шляхів зараження, методів діагностики, профілактики паразитозів. Вивчення різних питань паразитології важливе ще й тому, що велика кількість паразитарних захворювань досить поширена серед населення. З позиції сучасної синтетичної теорії еволюції викладаються питання видоутворення, популяційної структури виду та мікроеволюційні процеси (для елементарних еволюційних факторів, елементарні еволюційні явища). Звертається увага на специфіку дії елементарних еволюційних факторів у популяціях людини, генетичний і фенотиповий поліморфізм людства. Розглядаються також питання антропогенезу, в зв'язку з філогенією тваринного світу і філогенезом органів та їх систем у хордових – онтофілогенетичні передумови природжених вад розвитку людини.

Також розглядаються питання структури і функції біосфери, вчення про ноосферу та вплив діяльності людей на біосферу в цілому й її складові частини, звертається увага на захист навколишнього середовища в національних та міжнародних наукових програмах.

Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є:

а) лекції; б) практичні заняття, в) самостійна позааудиторна робота студентів; г) консультації.

Структура навчальної дисципліни	Кількість кредитів, годин, з них			Рік навчання семестр	Вид контролю	
	Всього	Аудиторних				
		Лекцій (годин)	Практичних занять (годин)			
Назва дисципліни: Медична біологія, паразитологія та генетика <i>Розділ 2</i>	5,5 кредитів / 165 год.	16	64	85	I курс (I, II семестри)	іспит
за семестрами						
<i>Розділ 1</i>	2,5 кредитів / 75 год.	8	30	37	I семестр	
<i>Розділ 2</i>	3,0 кредитів / 90 год.	8	34	48	II семестр	іспит

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основи життєдіяльності людини, вивчення закономірностей спадковості, мінливості, індивідуального розвитку й морфо-фізіологічної адаптації людини до умов навколишнього середовища у зв'язку з її біосоціальною суттю та впливом молекулярно-генетичних, клітинних, онтогенетичних, популяційних, екологічних факторів на здоров'я людини.

Міждисциплінарні зв'язки: інтеграція із суміжними кафедрами, на яких вивчаються медико-біологічні дисципліни (гістологія, цитологія, ембріологія, анатомія людини, мікробіологія, вірусологія, імунологія, епідеміологія, інфекційні хвороби).

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1 **Мета** викладання навчальної дисципліни «Медична біологія, паразитологія та генетика» впливає із цілей освітньої-професійної програми підготовки випускників вищого медичного навчального закладу та визначаються змістом тих системних знань і умінь, котрими повинен оволодіти лікар. Знання, які студенти отримують із навчальної дисципліни "«Медична біологія, паразитологія та генетика», є базовими для блоку дисциплін, що забезпечують природничо-наукову і професійно-практичну підготовку.

1.2 **Основними завданнями** вивчення дисципліни «Медична біологія, паразитологія та генетика» є:

1. Визначати біологічну сутність і механізми розвитку хвороб, які виникають внаслідок антропогенних змін у навколишньому середовищі.
2. Визначати прояви дії загально-біологічних законів у ході онтогенезу людини.
3. Пояснювати закономірності проявів життєдіяльності людського організму на молекулярно-біологічному та клітинному рівнях.
4. Пояснювати сутність та механізми прояву у фенотипі спадкових хвороб людини.

5. Робити попередній висновок щодо наявності паразитарних інвазій людини та визначати заходи профілактики захворювань.

1.3 Компетентності та результати навчання

Згідно з Освітньо-професійною програмою за спеціальністю 222 Медицина дисципліна «Медична біологія, паразитологія та генетика» забезпечує набуття студентами **компетентностей**.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі, у тому числі дослідницького та інноваційного характеру у сфері медицини. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 4. Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- ЗК 6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 7. Здатність працювати в команді.
- ЗК 8. Здатність до міжособистісної взаємодії.
- ЗК 9. Здатність спілкуватись іноземною мовою.
- ЗК 10. Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології.
- ЗК 11. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
- ЗК 13. Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.
- ЗК 14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
- ЗК 15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

Спеціальні (фахові, предметні ФК):

- ФК 2. Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів.
- ФК 13. Здатність до проведення санітарно-гігієнічних та профілактичних заходів.
- ФК 17. Здатність до оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума, сім'ї, популяції.
- ФК 21. Зрозуміло і однозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.
- ФК 24. Дотримання етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами.
- ФК 25. Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.

Матриця компетентностей

№	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
1	2	3	4	5	6
Загальні компетентності					
Здатність трактувати загально-біологічні закономірності, які лежать в основі процесів життєдіяльності людини					
Спеціальні компетентності					
1.	Здатність використовувати в практичній діяльності лікаря знань молекулярних і цитологічних основ спадковості, механізмів розвитку спадкових і набутих хвороб людини.	Рівні організації живого, форми життя та його фундаментальні властивості; структурно-функціональну організацію та життєвий цикл еукаріотичної клітини; форми розмноження організмів, молекулярні основи спадковості, основні закономірності спадковості та мінливості, методи вивчення спадковості людини, класифікацію спадкових хвороб	Вивчити мікропрепарати під мікроскопом при малому та великому збільшенні; виготовляти тимчасові мікропрепарати; диференціювати компоненти тваринної клітини на електронних мікрофотографіях і рисунках; визначати 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; проаналізувати каріотипи хворих з найбільш	Вміти пояснити хворому та його родині основні закономірності успадкування моногенних ознак людини; можливі причини мутацій та їх зв'язок із спадковими захворюваннями; сутність методів, що використовуються в генетиці людини	Нести відповідальність за оволодіння відповідними знаннями та вміннями

			поширеними хромосомними хворобами і визначити діагноз; 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;		
2.	Здатність застосовувати знання особливостей онтогенезу людини та його зв'язку з філогенезом у діагностиці та лікуванні різноманітних захворювань людини	Онтогенез та його періодизацію; основні етапи ембріонального розвитку; молекулярні та клітинні механізми диференціювання; класифікацію природжених вад розвитку; тератогенні фактори; види регенерації; види трансплантації, причини тканинної несумісності. положення виду <i>Homo sapiens</i> у системі тваринного світу, основні етапи антропогенезу; поняття про популяцію як елементарну одиницю еволюції, популяційну структуру людства, деми, ізоляти; закономірності філогенезу систем органів; онтофілогенетичні передумови природжених вад розвитку, приклади атактичних вад	Розпізнати атактичні вади розвитку	пояснювати значення генетичних та тератогенних факторів в формуванні природжених вад розвитку, роль критичних періодів ембріогенезу людини в формуванні природжених вад розвитку тератогенного походження	Нести відповідальність за оволодіння відповідними знаннями та вміннями

		розвитку органів і систем органів людини.			
3.	Здатність до застосування знань біологічних основ паразитизму, життєвих циклів розвитку паразитів людини для діагностики, профілактики та лікування паразитарних хвороб людини, розробки протиепідемічних заходів	Форми симбіозу, паразитизм як біологічне явище; принципи класифікації паразитів та хазяїв; шляхи передачі паразитарних захворювань; облігатно-трансмисивні та факультативно-трансмисивні захворювання; природно-осередкові захворювання, структура природного осередку; основи профілактики паразитарних захворювань; збудників найбільш поширених протозоозів, трематодозів, цестодозів, нематодозів; членистоногих – переносників та збудників захворювань людини; отруйних представників типу Членистоногі	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 паразитарних хвороб, що вивчаються; обґрунтувати методи лабораторної діагностики паразитарних хвороб людини; обґрунтувати методи профілактики паразитарних хвороб, базуючись на способах зараження ними	Пояснювати шляхи передачі паразитарна захворювань; пояснювати методи особистої профілактики паразитарна захворювань	Нести відповідальність за оволодіння відповідними знаннями та вміннями
4.	Здатність до оцінювання впливу чинників навколишнього середовища на здоров'я людини, використовувати власну професійну діяльність задля збереження навколишнього середовища	Предмет екології; види середовища; екологічні фактори, роль людини, як екологічного фактору; основні напрямки та результати антропогенних змін оточуючого середовища; основні положення вчення академіка В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу;	Формувати вимоги до себе та оточуючих щодо збереження навколишнього середовища	Пояснювати вплив екологічних факторів на організм людини і роль людини як екологічного фактору; пропагувати заходи щодо збереження та охорони навколишнього	Нести відповідальність за оволодіння відповідними знаннями та вміннями; нести відповідальність що до виконання заходів збереження навколишнього середовища в

		адаптивні екотипи людей; функціональні типи реагування людей на фактори середовища («спринтер», «стаєр», «мікст»); поняття про біологічні ритми, їх медичне значення; приклади отруйних для людини рослин і тварин.		го середовища	рамках своєї компетенції
--	--	--	--	---------------	--------------------------

Результати навчання

Навчальна дисципліна «Медична біологія, паразитологія та генетика» закладає фундамент для формування наступних програмних результатів навчання відповідно до Стандарту вищої освіти України додипломної підготовки фахівців другого (магістерського) рівня спеціальності «Медицина»:

ПРН 1. Мати ґрунтовні знання із структури професійної діяльності. Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань. Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності.

ПРН 2. Розуміння та знання фундаментальних і клінічних біомедичних наук, на рівні достатньому для вирішення професійних задач у сфері охорони здоров'я.

ПРН 19. Планувати та втілювати систему протиепідемічних та профілактичних заходів, щодо виникнення та розповсюдження захворювань серед населення.

ПРН 21. Знаходити необхідну інформацію у професійній літературі та базах даних інших джерелах, аналізувати, оцінювати та застосовувати цю інформацію.

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

ПРН 25. Зрозуміло і однозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців.

ПРН 27. Вільно спілкуватися державною та англійською мовою, як усно так і письмово для обговорення професійної діяльності, досліджень та проєктів.

Результати навчання для дисципліни: по завершенню вивчення дисципліни «Медична біологія, паразитологія та генетика» 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, дерматогліфічний, цитогенетичний, молекулярно-генетичний, біохімічний та популяційно-статистичний;

- класифікацію спадкових хвороб, принципи пренатальної діагностики спадкових хвороб;

- форми розмноження організмів;
- характеристику 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», «стаер», «мікст»);

- 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.

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;
 - розрізнити 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 5,5 кредитів ЄКТС / 165 годин.

Структура дисципліни «Медична біологія, паразитологія та генетика»

Розділ 1

Біологічні особливості життєдіяльності людини. Молекулярно-генетичний рівень організації життя. Організмний рівень організації життя. Основи генетики людини.

Розділ 2

Популяційно-видовий, біогеоценологічний і біосферний рівні організації життя.

3. Структура навчальної дисципліни

Тема	Лекції	Практичні (семінарські) заняття	СРС	Індивідуальна робота
<i>Розділ 1. Біологічні особливості життєдіяльності людини. Молекулярно-генетичний рівень організації життя. Організмний рівень організації життя. Основи генетики людини”</i>				

Тема 1. Рівні організації живого. Неклітинні і клітинні форми життя. Структурно-функціональна організація клітини	2	7	4	-
Тема 2. Характеристика нуклеїнових кислот. Організація потоку інформації у клітині	2	4,5	11	-
Тема 3. Розмноження – універсальна властивість живої матерії. Життєвий цикл клітини		4,5	9	-
Тема 4. Особливості онтогенезу людини. Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини	2	2	15	-
Тема 5. Особливості генетики людини. Прояви основних закономірностей успадкування. Взаємодія генів. Зчеплене успадкування. Генетика статі. Хромосомна теорія спадковості	2	9	4	-
Тема 6. Мінливість, її форми та прояви. Основи медичної генетики. Методи вивчення спадковості. Спадкові хвороби людини	2	9	4	-
Разом за розділом 1	10	36	47	-
Розділ 2. Популяційно-видовий, біогеоценологічний і біосферний рівні організації життя				
Тема 7. Медична протозоологія. Тип Саркоджутикові (Sarcostomatophora) Клас Справжні амеби (Lobozoa), Клас Тваринні джутикові (Zoomastigophora), Тип Війконосні (Ciliophora), Клас Щілиннороті (Rimostomatea), Тип Апікокомплексні (Apicomplexa). Клас Споровики (Sporozoa) – збудники захворювань людини	2	7	5	-
Тема 8. Медична гельмінтологія. Тип Плоскі черви (Platyhelminthes): Клас Сисуни (Trematoda), Клас Стъожкові (Cestoidea); Тип Круглі черви (Nemathelminthes), Клас Власне круглі черви (Nematoda) – збудники захворювань людини	2	13	4	-
Тема 9. Медична арахноентомологія. Тип Членистоногі (Arthropoda): Клас Павукоподібні (Arachnoidea), Клас (Комахи) Insecta – переносники та збудники хвороб людини	2	4	12	-
Тема 10. Філогенез систем органів хребетних. Онтофілогенетична обумовленість вроджених вад розвитку		2	9	-
Тема 11. Біосфера як система, що забезпечує існування людини. Екологія людини		2	4	-
Тема 12. Синтетична теорія еволюції. Популяційна структура людства			4	-
Разом за розділом 2	6	28	38	
Усього годин 165 / 5,5 кредитів ECTS	16	64	85	
Підсумковий контроль	Іспит			

4. Тематичний план лекцій

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Вступ до курсу медичної біології. Особливості безпеки життєдіяльності під час війни. Структурно-функціональна організація клітини	2
2.	Молекулярні основи спадковості. Реалізація спадкової інформації. Розмноження на клітинному рівні. Коронавірус SARS – CoV-2: будова, методи діагностики та профілактики коронавірусної хвороби	2
3	Молекулярно-генетичні механізми онтогенезу. Надання невідкладної медичної та психологічної допомоги в умовах війни. Порушення онтогенезу та їх місце в патології людини	2
4	Організмний рівень організації генетичної інформації. Взаємодія генів. Хромосомна теорія спадковості. Генетика статі	2
5	Мінливість у людини як властивість життя і генетичне явище. Методи вивчення спадковості. Спадкові хвороби людини	2
6	Медико-біологічні основи паразитизму. Найпростіші – паразити людини	2
7	Медична гельмінтологія. Плоскі та Круглі черви – паразити людини	2
8	Медична арахноентомологія. Членистоногі як збудники та переносники збудників інфекцій та інвазій	2
	Всього	16

5. Тематичний план практичних занять

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1	Рівні організації живого. Оптичні системи в біологічних дослідженнях. Клітинні мембрани. Транспорт речовин через плазмалему	2
2	Морфологія клітини. Структурні компоненти цитоплазми	2
3	Морфологія хромосом. Каріотип людини	2
4	Характеристика нуклеїнових кислот. Організація потоку інформації у клітині	2
5	Будова гена про- та еукариотів. Гени структурні, регуляторні. Процеси реалізації генетичної інформації. Будова геномів вірусу імунодефіциту людини та коронавірусу SARS –CoV-2	2
6	Розмноження – універсальна властивість живої матерії. Життєвий цикл клітини. Мітоз	2
7	Біологічні особливості репродукції людини. Мейоз. Гаметогенез. Запліднення	2
8	Особливості пренатального періоду розвитку людини. Можливість перенатальної трансмісії вірусу у ВІЛ-інфікованих вагітних жінок. Постнатальний період онтогенезу	2
9	Практичні навички з розділу «Біологія клітини. Розмноження»	2
10	Особливості генетики людини. Прояви закономірностей успадкування на прикладі менделюючих ознак людини. Властивості гена	2
11	Взаємодія алейних генів. Успадкування груп крові за системою АВ0 та резус-факторної системи	2
12	Взаємодія неалельних генів	2
13	Зчеплене успадкування. Генетика статі. Особливості успадкування ознак, зчеплених зі статтю	2
14	Хромосомна теорія спадковості. Зчеплення генів, кросинговер	2
15	Мінливість, її форми та прояви на рівні організму. Генотипова і фенотипова мінливість	2

16	Основи медичної генетики. Генні та хромосомні захворювання. Цитогенетичний і біохімічний методи вивчення спадковості людини	2
17	Генеалогічний та близнюковий методи вивчення спадковості людини	2
18	Вивчення спадковості методом дерматогліфіки. Популяційно-статистичний метод вивчення спадковості	2
19	Практичні навички з розділу “Закономірності спадковості і мінливості. Методи вивчення спадковості людини”	2
20	Медична протозоологія. Тип Саркоджутикові (Sarcomastigophora). Клас Справжні амеби (Lobozoa). Тип Війконосні (Ciliophora). Клас Щілиннороті (Rimostomatea)	2
21	Представники класу Тваринні джутикові (Zoomastigophora) – паразити людини	2
22	Тип Апікомплексні (Apicomplexa). Представники класу Споровики (Sporozoa) – паразити людини	2
23	Медична гельмінтологія. Тип Плоскі черви (Platyhelminthes). Клас Сисуни (Trematoda): печінковий, ланцетоподібний, котячий та легеневий сисуни	2
24	Клас Сисуни (Trematoda): кров’яні сисуни, збудники метагонімозу і нанофієтозу	2
25	Клас стьожкові (Cestoidea): озброєний та незброєний ціп’яки, карликовий ціп’як	2
26	Клас стьожкові (Cestoidea): ехінокок, альвеокок, широкий стьожак	2
27	Тип Круглі черви (Nemathelminthes). Клас Власне круглі черви (Nematoda): аскарида людська, гострик дитячий, волосоголовець людський, трихінела спіральна	2
28	Тип Круглі черви (Nemathelminthes). Клас Власне круглі черви (Nematoda): вугриця кишкова, кривоголовка дванадцятипала, ришта, філярії	2
29	Практичні навички з розділів “Медична протозоологія”, “Медична гельмінтологія”	2
30	Медична арахноентомологія. Тип Членистоногі (Arthropoda). Клас Павукоподібні (Arachnoidea). Кліщі – переносники збудників та збудники хвороб людини	2
31	Клас (Комахи) Insecta: двокрилі, воші та блохи – переносники та збудники хвороб людини	2
32	Біосфера як система, що забезпечує існування людини. Екологія людини.	2
	Всього	64

6. Тематичний план самостійної роботи студентів

№ з/п	ТЕМА	К-сть годин	Вид контролю
1	Організація потоків речовини й енергії в клітині	4	Поточний контроль на практичних заняттях
2	Будова геномів вірусу імунodefіциту людини та коронавірусу SARS-CoV-2. Реалізація спадкової інформації у вірусів	6	
3	Методи діагностики та заходи профілактики коронавірусної хвороби.	5	
4	Вплив біологічних тератогенних чинників на пренатальний період онтогенезу людини	5	
5	Старість як завершальний етап онтогенезу людини. Теорії старіння	5	
6	Регенерація та її види: фізіологічна й репаративна. Значення регенерації для системи гомеостазу	5	

7	Життя клітин поза організмом. Клонування клітин	4	
8	Генна інженерія. Біотехнологія. Поняття про генну терапію	4	
9	Генетичні карти. Методи картування хромосом людини. Сучасний стан дослідження геному людини	4	
10	Трансплантація та імунітет. Досягнення трансплантології	5	
11	Методи лабораторної діагностики протозойних захворювань	5	
12	Методи лабораторної діагностики гельмінтозів	5	
13	Отруйні для людини рослини і тварини	4	
14	Гнус та його компоненти: характеристика, значення як проміжних хазяїнів гельмінтів і переносників збудників хвороб людини	4	
15	Таргани і клопи: їх види, медичне значення	4	
16	Філогенез сечостатевої системи хордових. Онтофілогенетична обумовленість вроджених вад розвитку	4	
17	Філогенез кровеносних систем хребетних. Онтофілогенетична обумовленість вроджених вад розвитку	4	
18	Походження людини. Людські раси як віддзеркалення адаптаційних закономірностей розвитку людини	4	
19	Синтетична теорія еволюції. Особливості дії еволюційних факторів у популяціях людей	4	
	Всього	85	

7. Індивідуальні завдання. Підготовка наукових доповідей на засідання наукового гуртка й для студентської наукової конференції.

8. Методи навчання:

- словесні методи: лекція, бесіда;
- наочні методи: ілюстрація, демонстрація;
- практичні методи: виконання практичних робіт та вирішення ситуаційних задач для вироблення вмінь і навичок;
- самостійна робота студентів з осмислення й засвоєння матеріалу;
- використання контрольних-навчальних комп'ютерних програм з дисципліни.

9. Методи контролю

- Поточний контроль здійснюється на основі контролю теоретичних знань, навичок і вмінь на практичних заняттях.
- Підсумковий контроль проводиться у формі іспиту (II семестр).

Критерії оцінювання. Під час оцінювання засвоєння кожної теми за поточну навчальну діяльність студенту виставляються оцінки за 4-ри бальною (традиційною) шкалою з урахуванням затверджених критеріїв оцінювання:

- **оцінка “відмінно” (5)** – студент бездоганно засвоїв теоретичний матеріал теми заняття, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної теми, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок;
- **оцінка “добре” (4)** – студент добре засвоїв теоретичний матеріал заняття, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; володіє практичними навичками, висловлює свої міркування з приводу

тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при виконанні практичних навичок;

- оцінка “задовільно” (3) – студент в основному опанував теоретичними знаннями навчальної теми, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у студента невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов’язувати їх із майбутньою діяльністю, припускається помилок при виконанні практичних навичок;
- оцінка “незадовільно” (2) – студент не опанував навчальний матеріал теми, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

Виставлені за традиційною шкалою оцінки конвертуються у бали.

10. Поточний контроль здійснюється на основі комплексного оцінювання діяльності студента та набутих ним компетентностей (знання, уміння, навички тощо), що включає контроль вхідного рівня знань, якість виконання практичної роботи, рівень теоретичної підготовки та результати вихідного контролю рівня знань.

Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять і має на меті перевірку засвоєння студентами навчального матеріалу. Формами поточного контролю є:

- а) тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді, з визначенням правильної послідовності дій, з визначенням відповідності, з визначенням певної ділянки на фотографії чи схемі («розпізнавання»);
- б) індивідуальне усне опитування, співбесіда;
- в) розв’язання типових ситуаційних задач;
- г) ідентифікація збудників і переносників збудників паразитарних хвороб на фотографіях, макро- і мікропрепаратах;
- д) контроль практичних навичок.

10.1. Оцінювання поточної навчальної діяльності студентів здійснюється на кожному практичному (лабораторному чи семінарському) занятті за 4-бальною шкалою з використанням затверджених критеріїв оцінювання для дисципліни і заноситься в журнал обліку академічної успішності. При цьому враховуються усі види робіт і перелік компетентностей, передбачених програмою навчальної дисципліни та методичною розробкою для вивчення теми. Студент має отримати оцінку з кожної теми

10.2. Контроль результатів виконання завдань самостійної роботи здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті.

11. Форма підсумкового контролю успішності навчання

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

Іспит проводиться у письмовій формі за екзаменаційними білетами, складеними відповідно до програми навчальної дисципліни.

Структура білета та критерії оцінювання кожного типу завдань іспиту:

- а) тестові завдання (50), складені у відповідності з темами (50 балів – по 1 балу за кожне тестове завдання);
- б) чотири теоретичні питання (20 балів – по 5 балів за кожне питання);

в) дві ситуаційні задачі (з молекулярної біології, медичної генетики) (10 балів – по 5 балів за одну задачу).
Всього 80 балів.

12. Схема нарахування та розподіл балів, які отримують студенти

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність для допуску до іспиту становить 120 балів.

Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність для допуску до іспиту становить 72 бали.

Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих студентом оцінок за 4-ри бальною (національною) шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$x = \frac{CA \times 120}{5}$$

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент при складанні іспиту становить 80.

Мінімальна кількість балів при складанні іспиту – не менше 50.

Оцінка з дисципліни, яка завершується іспитом визначається, як сума балів за поточну навчальну діяльність (не менше 72) та балів за іспит (не менше 50).

Бали з дисципліни незалежно конвертуються як в шкалу ECTS, так і в 4-бальну (національну) шкалу.

Ранжування з присвоєнням оцінок „А”, „В”, „С”, „D”, „Е” проводиться для студентів даного курсу, які навчаються за однією спеціальністю і успішно завершили вивчення дисципліни.

Бали з дисципліни для студентів, які успішно виконали програму, конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у таблиці:

Бали з дисципліни	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
Від 170 до 200 балів	5
Від 140 до 169 балів	4
Від 139 балів до мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент	3
Нижче мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент	2

Об'єктивність оцінювання навчальної діяльності студентів перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між оцінкою ECTS та оцінкою за національною шкалою).

13. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення лекційного курсу:

1. Тези лекцій.
2. Методичні розробки лекцій.
3. Презентації лекцій.

4. Відеоконтент лекцій, розміщений на платформі дистанційного навчання Misa.

Методичне забезпечення практичних занять:

1. Методичні розробки практичних занять для викладачів.
2. Методичні вказівки до практичних занять для студентів.
3. Варіанти тестових питань та завдань для перевірки вихідного рівня знань з кожної теми.
4. Варіанти ситуаційних завдань для перевірки засвоєння тем.
5. Варіанти завдань (теоретичних та практичних) для підсумкового контролю.
6. Методичні матеріали, розміщені на платформі дистанційного навчання Misa.

Матеріально-технічне забезпечення

1. Мультимедійний проектор.

14. Рекомендована література

1. Базова література

1. Біологія / За ред. З.Д. Воробця. Підручник / – Львів: Кварт, 2016. – 358 с.
2. Медична біологія з паразитологією. Практикум / За ред. З.Д. Воробця. / – Львів: В-во ЛНМУ імені Данила Галицького, 2020. – 302 с.
3. Медична біологія: підручник / за ред. В.П. Пішака, Ю.І. Бажори. – Вид. 3-тє. Вінниця: Нова книга, 2017. – 608 с.
4. Біологія / За ред. професора Воробця З.Д. Посібник для студентів ВМЗО. Київ: Знання, 2010. – 436 с.
5. Медична біологія з паразитологією: практикум для студентів медичного факультету / За ред. З.Д. Воробця. / – Львів: Кварт, 2016. – 242 с.
6. Step 1. Lecture notes 2018 Biochemistry and Medical genetics. NewYork. Kaplan, Inc. - 2018 – 403 с.
7. **Medical Biology**:textbook / S.Ya. Paryzhak, Z.D. Vorobets – Lviv: Qvart, 2020. – 436 p.

2. Допоміжна література

1. Павліченко В.І., Пішак В.П., Булик Р.Є. Основи молекулярної біології: Навчальний посібник. – Чернівці: Мед. університет, 2012.-388 с.; іл.
2. Пішак В.П., Захарчук О.І. Медична біологія, паразитологія та генетика. Практикум. Вид. 2-е – Чернівці:, 2012.- 632 с.
3. Bogitsh B.J., Carter C.E., Oeltmann T.N. Human parasitology – 5th ed. Textbook. – AcademicPress, 2019. – 407 p.
4. Elsheikha H.M., Jarroll E.L. Illustrated Dictionary of Parasitology in the Postgenomic Era. –Caister Academic Press, 2017. – 332 p.
5. Ghosh S., Chander J. Paniker's Textbook of Medical Parasitology. 8th Edition. –Jaypee Brothers Medical Pub, 2018. – 276 p.
6. Kaplan Medical's USMLE STEP 1. Biochemistry and Medical Genetics. Lecture notes. – 2018. – 432 p.
7. Pap E., Falus A., László V., Oberfrank F., Szalai C., Tóth S. Medical Genetics and Genomics. Edited by TypotexKiadó. – Budapest University of Technology and Economics, 2016. – 206 p.
8. Ryabokon E.V., Onishchenko T.E., Ushenina L.O., Furyk E.A., Mashko O.P. Manual of helminthiasis: for the students of medical faculty. – Zaporozhye: [ZSMU], 2013. – 66 p.

9. Ньюсбаум Р.Л., Мак-Нинес Р.Р., Виллард Х.Ф. Медицинская генетика: учеб. Пособие/ Роберт. Л. Ньюсбаум, Родерик Р. Мак-Нинес, Хантингтон Ф. Виллард: пер. с англ. А.Ш. Латышова: под ред. Н.П. Бочкова. – М: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 624 с.; ил.

15. Інформаційні ресурси

- Центр тестування – база ліцензійних тестових завдань Крок – 1 <http://testcentr.org.ua/>
- ОМІМ (Online Mendelian Inheritance in Man) – An Online Catalog of Human Genes and Genetic Disorders <http://omim.org/>