Комунальний заклад Сумської обласної ради
«Сумський фаховий медичний коледж»

Циклова комісія предметів профільної середньої освіти та освітніх компонентів, що формують загальні компетентності

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчальної роботи
Людмила ЛЯШЕНКО
«01» вересня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
на 2026/2027 навчальний рік

Назва дисципліни	**«Медична біологія»**
Галузь знань	**I Охорона здоров'я та соціальне забезпечення**
Спеціальність	**I5 Медсестринство**
Освітньо-професійна програма	**Сестринська справа** **Лікувальна справа** **Акушерська справа**
Форма навчання	**денна** **вечірня**
Освітньо-професійний ступінь	**фаховий молодший бакалавр**
Обсяг кредитів ECTS/ загальна кількість годин	**3** **90**
Розробник(и):	**Андрій МИРОНЕНКО** **Любов ВОВК**

Робочу програму розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії освітніх компонентів, що формують загальні та спеціальні компетентності
протокол від 01.09.2026 р. № 1
Голова ЦК _____ Людмила НОСЕНКО

І. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Медична біологія»

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь, форма навчання		
Галузь знань	І Охорона здоров'я та соціальне забезпечення	
Спеціальність	І5 Медсестринство	
Освітньо-професійна програма	**Сестринська справа** **Лікувальна справа** **Акушерська справа**	
Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр	
Форма навчання	денна, вечірня	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Обсяг кредитів ECTS	3	
Загальна кількість годин	90	
аудиторних	50	
Із них:	*лекції*	18
	семінарські заняття	
	практичні заняття	32
	лабораторні заняття	
Самостійна робота здобувача освіти, у тому числі індивідуальна робота	40	
Підготовка та проведення екзамену		
Кількість модулів		
Форма підсумкового контролю	диф. залік	
Найменування показників навчальної дисципліни		
Навчальний рік підготовки	2026/2027	
Термін вивчення дисципліни	1-Фа – І семестр 2-Ф,2-Фб – ІІІ семестр 2-Мг, 2-А, 1-М, 1- Мв – ІV семестр	

Структура навчальної дисципліни та розподіл годин за семестрами відповідно до робочого навчального плану

Курс	***Семестр***	***Види занять***				***Підготовка та проведення екзамену***	***Семестровий контроль***
		Всього	***Лекції***	***Практичні***	***Самостійна робота***		
І/ІІ	1/2/3/4	90	18	32	40		Диф.залік

ІІ. Мета та завдання навчальної дисципліни:

Метою викладання навчальної дисципліни є:

- формування у здобувачів освіти системних знань про основні закономірності життєдіяльності організму людини на клітинному, тканинному та організмовому рівнях, спадковість і мінливість організмів, морфоанатомічну будову паразитів людини, методи діагностики та профілактики паразитарних інвазій.
- взаємодію організму з навколишнім середовищем, а також розвиток умінь застосовувати біологічні знання у професійній діяльності медичної сестри, зокрема для збереження здоров'я, профілактики захворювань та забезпечення належного догляду за пацієнтами.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

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

Навчальні заняття проводяться з застосуванням інноваційних форм і методів навчання, з використанням комп'ютерної та відеотехніки, мікроскоп із мікро- й макропрепаратами, що сприяє оптимізації освітнього процесу.

Глибшому засвоєнню та розумінню дисципліни допомагає вирішення ситуаційних завдань, тестів і вправ з різних розділів дисципліни.

Дисципліна вивчається в такій послідовності:

— цитологічні та молекулярні основи спадковості;
— закономірності успадкування ознак;
— спадковість і середовище;
— спадковість і патологія;
— медична паразитологія.

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

Теми лекцій розкривають проблемні питання розділів медичної біології. Практичні заняття передбачають колективну, індивідуальну а також самостійну практичну роботу при: розв'язуванні типових і ситуаційних завдань, що мають медико-біологічне спрямування; застосуванні класичних і сучасних методів діагностики спадкових патологій; застосуванні методів пренатальної діагностики, профілактики спадкових патологій; дослідженні інвазійного матеріалу, визначенні видової належності паразита, патогенного впливу, встановленні клінічного діагнозу, методів діагностики та заходів профілактики паразитарних інвазій.

Після вивчення дисципліни ***Здобувачі освіти повинні знати:***

— предмет і завдання медичної біології;
— будову клітин прокаріотів та еукаріотів;
— основні положення клітинної теорії;
— оптичні системи в біологічних дослідженнях;
— морфологічні особливості хромосом;
— основні типи поділу еукаріотичних клітин, їх суть і значення;
— характеристику періодів мітотичного циклу та фаз мітозу;
— біологічне значення мітозу;
— морфофізіологічні особливості статевих клітин;
— характеристику всіх стадій овогенезу та сперматогенезу;
— характеристику та біологічне значення мейозу;
— суть і біологічне значення запліднення;
— негативний вплив мутагенів і тератогенів на формування зародка та плода;
— роль ДНК і РНК у зберіганні та передачі спадкової інформації;
— будову гена;
— роль нуклеїнових кислот у біосинтезі білка;
— роль спадковості у формуванні нормальних і патологічних ознак;
— закони спадковості, встановлені Г. Менделем, та їх цитологічне обгрунтування;
— основні положення теорії Т. Моргана;
— форми взаємодії алельних та неалельних генів;
— хромосомне визначення статі; ознаки, зчеплені зі статтю;
— успадкування груп крові та резус-належності;
— види мінливості та їх роль у патології людини;
— генетичну небезпеку забруднення навколишнього середовища;
— види мутацій: генні, хромосомні, геномні; причини їх виникнення;
— молекулярні механізми виникнення генних мутацій;
— мутагенні фактори та їх класифікацію;
— поняття про мутагени та комутагени;
— спадкові хвороби людини, причини виникнення їх та механізми розвитку ;
— принципи класифікації спадкових хвороб;
— генні хвороби людини та причини виникнення їх;
— хромосомні хвороби людини та причини їх виникнення;
— мультифакторіальні хвороби;
— причини та механізми виникнення природжених вад розвитку;
— методи медичної генетики та застосування їх на практиці;
— основи медико-генетичного консультування;
— сучасні методи пренатальної діагностики;
— роль молодших спеціалістів у профілактиці тератогенезу та спадкових

патологій;

— морфофізіологічні особливості паразитичних найпростіших, цикли розвитку, шляхи інвазій, методи лабораторної діагностики та профілактики спричинених ними захворювань;
— морфофізіологічні особливості паразитичних гельмінтів, цикли розвитку, шляхи інвазій, методи лабораторної діагностики та профілактики гельмінтозів;
— морфофізіологічні особливості кліщів і комах, цикли розвитку, методи лабораторної діагностики та профілактики хвороб, збудниками та переносниками збудників яких вони е.

Здобувачі освіти повинні вміти:

— користуватися мікроскопом під час вивчення мікропрепаратів;
— диференціювати клітини в інтерфазі та в періодах мітозу;
— диференціювати статеві клітини на різних етапах розвитку;
— розв'язувати задачі з метою моделювання:
  • кодування декодування спадкової інформації;
  • процесів транскрипції і трансляції;
  • закономірностей моно- та дигібридного схрещування;
  • взаємодії генів;
  • успадкування груп крові та резус-належності;
  • успадкування генів, зчеплених зі статтю;
— розв'язувати ситуаційні задачі зі спадкової патології;
— орієнтовно аналізувати мікрофотографії каріотипів людини (нормального й патологічного), визначати кількість хромосом, гомологічність;
— розпізнавати форми хромосом, встановлювати стать за каріотипом;
— аналізувати клінічні карти стаціонарних пацієнтів зі спадковою патологією (виявляти причину, вид патологій, вид мінливості, методи діагностики та лікування);
— брати зіскрібок букального епітелію порожнини рота, знаходити статевий, хроматин;
— Визначати стать і число Х-хромосом у каріотипі за кількістю тілець Барра в інтерфазному ядрі;
— складати та аналізувати родовід;
— прогнозувати ризик народження хворих дітей у родині;
— відбирати групу ризику для скерування до медико-генетичної консультації (МГК);
— ідентифікувати за систематичними ознаками представників паразитичних найпростіших;
— обгрунтовувати методи лабораторної діагностики і основні заходи особистої та громадської профілактики хвороб, збудниками яких е найпростіші;
— ідентифікувати статевозрілих трематод за систематичними ознаками;

— обгрунтовувати основні заходи особистої та громадської профілактики трематодозів;
— відрізняти зрілі проглотиди та сколекси збудників теніозу та теніаринхозу;
— обгрунтовувати основні заходи особистої та громадської профілактики цестодозів;
— ідентифікувати статевозрілих нематод за систематичними ознаками;
— обгругрунтовувати основні заходи особистої та громадської профілактики нематодозів;
— визначати належність представників членистоногих до класу павукоподібних та класу комах;
— ідентифікувати за систематичними ознаками імаго кліщів та комах;
— обгрунтовувати заходи особистої та громадської профілактики хвороб, збудників яких переносять кліщі та комахи.

Здобувачі освіти мають бути проінформовані про:

— етапи розвитку, досягнення медичної біології та значення її для теорії і практики медицини;
— сучасні методи цитологічного аналізу хромосом (in situ, FISH-метод тощо);
— медичні аспекти генної інженерії та біотехнології;
— зміст і значення хромосомної карти людини;
— кількісну і якісну специфіку прояву генів в ознаках людини;
— екологічні та медико-біологічні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС;
— комутагени і десмутагени;
— частоту генних і хромосомних хвороб в Україні;
— ДНК-діагностику, картування генів та інші сучасні методи молекулярної та біохімічної діагностики;
— методи генетичного моніторингу;
— сучасні принципи і можливості лікування та профілактики спадкових патологій;
— генетичну патологію та канцерогенез;
— мітохондріальні хвороби;
— розташування закладів медико-генетичних консультацій в Україні;
— досягнення генної та клітинної терапії спадкових хвороб;
— сучасні методи дослідження паразитарних інвазій;
— сучасні всесвітні міграційні процеси та поширення протозойних інвазій в Україні;
— екологічний і санітарно-епідеміологічний стан регіону, країни.

III. Компетентності та очікувані результати навчання, формування яких сприяє Дисципліна забезпечує набуття студентами наступних компетентностей:

Компетентність	Знання **Зн1.** Всебічні спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання у сфері навчання та/або професійної діяльності, усвідомлення меж цих знань	Уміння/навички **Ум1.** Широкий спектр когнітивних та практичних умінь/навичок, необхідних для розв'язання складних задач у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання **Ум2.** Знаходження творчих рішень або відповідей на чітко визначені конкретні та абстрактні проблеми на основі ідентифікації та застосування даних **Ум3.** Планування, аналіз, контроль та оцінювання власної роботи та роботи інших осіб у спеціалізованому контексті	Комунікація **К1.** Взаємодія з колегами, керівниками та клієнтами у питаннях, що стосуються розуміння, навичок та діяльності у професійній сфері та/або у сфері навчання **К2.** Донесення до широкого кола осіб (колеги, керівники, клієнти) власного розуміння, знань, суджень, досвіду, зокрема у сфері професійної діяльності	Автономія та відповідальність **АВ1.** Організація та нагляд (управління) в контекстах професійної діяльності або навчання в умовах непередбачуваних змін **АВ2.** Покращення результатів власної діяльності і роботи інших **АВ3.** Здатність продовжувати навчання з деяким ступенем автономії
Інтегральна компетентність				
Здатність вирішувати типові спеціалізовані завдання в медичній галузі або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів відповідної науки та може характеризуватися певною невизначеністю умов; відповідальність за результати своєї діяльності; здійснення контролю інших осіб у визначених ситуаціях				
Загальні компетентності				
ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Зн1	Ум1	К1, К2	АВ1, АВ2
ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Зн1		К2	АВ
ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Зн1	Ум2,Ум3	К2	АВ1
Спеціальні компетентності				
СК 2. Здатність до вміння задовольняти потреби пацієнта протягом різних періодів життя (включаючи процес	Зн1	Ум1	К1	АВ1, АВ2

умирання), шляхом обстеження, діагностики, планування та виконання медичних втручань, оцінювання результату та корекції індивідуальних планів догляду та супроводу пацієнта.				
СК 6. Здатність до роботи в мультидисциплінарній команді при здійсненні професійної діяльності, для ефективного надання допомоги пацієнту протягом життя, з урахуванням усіх його проблем зі здоров'ям.	Зн1	Ум1, Ум2	К2	АВ1, АВ2
СК 7. Здатність до вміння обирати обґрунтовані рішення в стандартних клінічних ситуаціях, спираючись на здобуті компетентності та нести відповідальність відповідно до законодавства.	Зн1	Ум1, Ум2	К1,К2	АВ1, АВ2

Результати навчання. Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна «Медична біологія», які визначені освітньо- професійною програмою «Сестринська справа» підготовки фахового молодшого бакалавра спеціальності 223 Медсестринство є:

РН 9. Розпізнавати й інтерпретувати ознаки здоров'я і його змін, хвороби чи інвалідності (оцінка/діагноз), обмежень можливості повноцінної життєдіяльності та визначати проблеми пацієнтів при різних захворюваннях і станах.

РН 14. Здійснювати заходи щодо збереження репродуктивного здоров'я населення з метою покращення демографічної ситуації.

РН 15. Надавати консультативну допомогу та здійснювати навчання населення щодо здорового способу життя, наслідків нездорового способу життя, важливості збільшення фізичної активності та здорового харчування, вакцинації; забезпечувати реабілітацію реконвалесцентів та диспансеризацію пацієнтів

IV. Програма навчальної дисципліни.

Форма підсумкового контролю: **диференційований залік**

№	Розділ/тема	Лекції	Практичні заняття	Сам. роб	Усього
1.	Структурно-функціональна організація клітини. Розмноження.	2	4	4	10
2.	Молекулярні основи спадковості. Реалізація спадкової інформації	2	4	4	10
3.	Закони спадковості. Взаємодія генів. Зчеплене успадкування.	2	4	4	10
4.	Спадковість і мінливість організмів.	2	4	4	10
5.	Методи дослідження спадковості людини.	2	4	4	10
6.	Генні та хромосомні хвороби людини та методи їх діагностики.	2	4	4	10
7.	Медична протозоологія. Найпростіші — паразити людини.	2	4	6	10
8.	Медична гельмінтологія. Плоскі та Круглі черви — паразити людини.	2	4	6	10
9.	Медична арахноентомологія.	2	2	4	8
	Диференційований залік.		2		2
	Усього годин	**18**	**32**	**40**	**90**

V.Теми лекцій

№ з/п	Тема лекції	К-ть год.	№ зан.	Зміст лекції
1	Структурно-функціональна організація клітини. Розмноження на клітинному рівні.	2	1	Медична біологія як наука про основи життєдіяльності людини, що вивчає закономірності спадковості, мінливості, індивідуального та еволюційного розвитку, морфофізіологічної та соціальної адаптації людини до умов навколишнього середовища у зв'язку з її біосоціальною сутністю. Рівні організації живого. Структурно-функціональна організація еукаріотичної клітини. Життєвий цикл клітини, механізми поділу клітин.. Характеристика періодів інтерфази та фаз мітозу. Порушення мітозу, соматичні мутації. Біологічне значення мітозу. Характеристика та біологічне значення мейозу. Механізми генетичної комбінаторики в процесі мейозу. Порушення мейозу, генеративні мутації. Гаметогенез. Запліднення.
2	Молекулярні Основи спадковості. Реалізація спадкової Інформації.	2	2	Характеристика нуклеїнових кислот — ДНК і РНК, просторова організація, видова специфічність, роль у зберіганні та перенесенні спадкової інформації. Реплікація ДНК. Підтримання генетичної стабільності клітин: самокорекція і репарація ДНК. Будова гена про- та еукаріотів. Гени структурні, регуляторні; тРНК, рРНК. Роль нуклеїнових кислот у біосинтезі білка. Генетичний код, його властивості. Транскрипція. Процесинг, сплайсинг. Трансляція (уніфікація, елонгація, термінація).
3	Закономірності спадковості. Взаємодія генів. Зчеплене Успадкування.	2	3	Генетика — наука про закономірності спадковості та мінливості. Сучасні уявлення про поняття класичної генетики: ген, алельні гени, генотип, фенотип, домінантний ген, рецесивний ген, гомозигота, гетерозигота, геном, генофонд. Закони спадковості, встановлені Г. Менделем, та їх цитологічне обгрунтування. Моногібридне схрещування: закон одноманітності гібридів першого покоління, закон розщеплення. Закон "чистоти гамет" Ди- та полігібридне схрещування: закон незалежного комбінування ознак, його цитологічні основи. Роль спадковості у формуванні нормальних і патологічних ознак у людини. Взаємодія алельних генів (повне домінування, неповне домінування, наддомінування, кодомінування) та неалельних генів (комплементарна взаємодія, епістаз, полімерія). Полігенне успадкування ознак у людини. Плейотропія. Множинний алелізм. Успадкування груп крові людини за антигенними системами АВ0. Резус-фактор. Резус-конфлікт. Зчеплене успадкування. Хромосомна теорія спадковості. Механізм кросинговеру, цитологічні докази, біологічне значення. Генетичні карти хромосом. Методи картування хромосом людини. Сучасний стан досліджень геному людини. Успадкування статі у людини. Успадкування зчеплених зі статтю захворювань людини.
4	Спадковість і мінливість організмів.	2	4	Мінливість, її форми та прояви на організмовому рівні: фенотипна і генотипна мінливість. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості. Комбінативна мінливість, джерела її виникнення. Мутаційна мінливість у людини, її фенотипні прояви. Класифікація мутацій: генні, геномні, хромосомні аберації. Природний мутагенез, індукований мутагенез. Мутагени: фізичні, хімічні, біологічні. Закон гомологічних родів спадкової мінливості, його практичне значення.
5	Методи дослідження спадковості людини.	2	5	Методи вивчення спадковості людини. Клініко-генеалогічний метод. Правила побудови родоводів. Генетичний аналіз родоводів. Близнюковий метод. Визначення впливу генотипу та довкілля у прояві патологічних ознак людини. Цитогенетичний, популяційно-статистичний, біохімічний та молекулярно-генетичні методи. Пренатальна діагностика спадкових патологій.

6	Генні та хромосомні хвороби людини та методи їх діагностики	2	6	Спадкові хвороби людини: причини їх виникнення і класифікація. Моногенні молекулярні хвороби людини, зумовлені зміною структури гена. Аутосомно-домінантні, аутосомно-рецесивні та зчеплені зі статтю моногенні хвороби. Ензимопатії. Полігенні спадкові хвороби, причини виникнення їх. структури хромосом. Хромосомні хвороби, пов'язані зі зміненою кількістю аутосом (синдроми Дауна, Патау, Едвардса). Хвороби, пов'язані з геномними мутаціями статевих хромосом (Шерешевського— Тернера, Клайнгфельтера). Механізми виникнення, клінічна характеристика Медико-генетичне консультування (МГК), принципи, загальні положення. Пренатальна діагностика спадкових патологій.
7	Медична паразитологія. Медична протозоологія. Найпростіші паразити людини.	2	7	Вступ до медичної паразитології. Принципи класифікації паразитів. Принципи взаємодії паразита і хазяїна. Характерні ознаки і класифікація підцарства Найпростіші (Protozoa). Тип Саркоджгутикові (Sarcomastigophora). Клас Справжні амеби (Lobosea). Представники Класу Тваринні джгутикові (Zoomastigophora). Тип Апікомплексні (Apicomplexa). Представники класу Споровики (Sporozoea) — паразити людини. Тип Війконосні (Ciliophora). Представники класу Щілинороті (Rimostomatea) — паразити людини. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження та профілактика. Методи лабораторної діагностики захворювань, спричинених паразитичними найпростішими.
8	Медична гельмінтологія. Плоскі та Круглі черви - паразити людини.	2	8	Тип Плоскі черви (Plathelminthes). Клас Сисуни (Trematoda) — збудники захворювань людини. Клас Стьожкові (Cestoidea) — паразити людини. Тип Круглі черви (Nemathelminthes). Клас Власне круглі черви (Nematoda) — збудники захворювань людини. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика паразитарних інвазій.
9	Медична арахноентомологія	2	9	Тип Членистоногі (Arthropoda). Клас Павукоподібні (Araclзisoidea). Особливості морфології, живлення та розмноження павукоподібних. Медичне значення кліщів як збудників хвороб та переносників збудників захворювань людини. Кліщі — мешканці житла людини та їх медичне значення (іксодові та гамазові кліщі). Комахи — кровосисні паразити, механічні та специфічні переносники збудників хвороб. Медичне значення двокрилих, вошей, бліх, блощиць, клопів, профілактика хвороб, збудників яких вони переносять.
	Всього	**18**		

VI. Теми практичних занять

№ з/п	Тема заняття	К-ть год.	Зміст заняття
1	Структурно-функціональна організація клітини.	2	Розглядання електронограми еукаріотичної Клітини та розпізнавання ii структурних компонентів. Диференціація цитоплазматичної мембрани, ядра та органел.
2	Розмноження на клітинному рівні.	2	Мітоз. З'ясування біологічної суті мітозу – основного способу поділу соматичних клітин. Розпізнавання інтерфази та фаз мітозу під час мікроскопічного дослідження «Мітоз в корінці цибулі». Мейоз. Цитогенетичні механізми, що лежать в основі утворення статевих клітин. Диференціація фаз редукційного та екваційного поділу мейозу. Розпізнавання в оптичному мікроскопі чоловічих і жіночих гамет. Порівняльна характеристика мітозу та мейозу.
3	Молекулярні основи спадковості.	2	Демонстрація процесів кодування та реалізації біологічної інформації на молекулярному рівні. Аналізування механізмів послідовних етапів біосинтезу білка. Визначення послідовності амінокислот, закодованих у послідовність нуклеотидів ДНК та iРНК.
4	Реалізація спадкової інформації.	2	Використання таблиці генетичного коду для побудови поліпептидних ланцюгів. Визначення антикодонів тРНК залежно від нуклеотидного складу iРНК.

5	Закони спадковості.	2	Застосування законів і основних понять генетики під час розв'язування ситуаційних та типових задач. Розв'язування типових і ситуаційних задач з метою моделювання закономірностей моно-, ди- та полігібридного схрещування. Аналізування закономірностей успадкування менделюючих ознак у людини.
6	Взаємодія генів. Зчеплене успадкування.	2	Визначення генотипів і фенотипів потомків за генотипами батьків, а також установления генотипів батьків за фенотипами дітей. Прогнозування ймовірності народження хворих дітей зі спадковою патологією. Успадкування груп крові та резус- належності в людини. Розв'язування задач у практичній медицині. Зчеплене успадкування. Генетика статі. Розв'язування задач з метою моделювання зчепленого успадкування з Х- та У- хромосомами.
7	Методи дослідження спадковості людини.	2	Суть генеалогічного методу. Застосування правил складання родоводу. Використання символіки під час графічного зображення родоводів. Основні типи успадкування ознак: аутосомно-домінантний; аутосомно-рецесивний; зчеплений зі статтю. Графічне зображення та аналіз родоводів з різними типами спадкової патології. Складання та аналіз родоводу своєї родини. Прогнозування народження хворих дітей у родині. Близнюковий метод. Виявлення природи хвороб за допомогою близнюкового методу. Застосування популяційно-статистичного методу. Аналіз структури певної людської популяції: екологічна та генетична характеристика (закон Харді—Вайнберга). Суть і значення дерматогліфічного методу.

8	Мінливість.	2	Основні форми мінливості організмів, їх цитологічна основа, значення для процесів еволюції органічного світу. Мінливість організмів. Форми мінливості: модифікаційна, комбінативна, мутаційна. Мутагенні фактори: фізичні, хімічні, біологічні. Екологічні та медико-біологічні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС. Модифікаційна мінливість, її особливості. Комбінативна мінливість. Мутаційна мінливість як порушення структури генетичного апарату. Класифікація мутацій. Спонтанний та індукований мутагенез. Забруднення навколишнього середовища мутагенами та його наслідки.
9	Генні хвороби людини та методи їх діагностики.	2	Класифікація спадкових хвороб людини. Моногенні (молекулярні) хвороби людини, зумовлені зміною молекулярної структури гена. Класифікація генних хвороб. Механізми виникнення генних хвороб та принципи їх лабораторної пренатальної діагностики. Молекулярні хвороби вуглеводного, амінокислотного, білкового, ліпідного, мінерального обміну. Ферментопатії та гемоглобінопатії. Хвороби нагромадження.
10	Хромосомні хвороби людини та методи їх діагностики.	2	Хромосомні хвороби, зумовлені зміною структури хромосом та кількості аутосом і статевих хромосом. Проведення орієнтовного аналізу мікрофотографій каріотипів людини (нормального й патологічного), визначення загальної кількості хромосом та їх парності. Встановлення хромосомної статі за каріотипом. З'ясування причин виникнення хромосомних патологій, клінічних симптомів, методів діагностики та лікування хворих. Розгляд і аналіз клінічних карт стаціонарних пацієнтів з хромосомними хворобами Медико-генетичне консультування. Визначення генетичного ризику спадкової патології та етапи консультування в МГК. Цитогенетичний метод діагностики. Застосування пренатальної діагностики в практичній медицині.

11	Медична протозоологія.	2	Принципи класифікації живих істот. Бінарна номенклатура. Вступ до медичної паразитології. Походження та еволюція паразитизму. Способи проникнення паразитів у організм хазяїна. Класифікація паразитів. Взаємодія паразита і хазяїна, морфофізіологічна адаптація паразитів. Поняття про інтенсивність та екстенсивність інвазії. Видатні вчені-паразитологи.
12	Найпростіші – паразити людини.	2	Тип Саркоджгутикові. Клас Справжні амеби та клас Джгутикові. Характеристика та морфологічні особливості саркодових і джгутикових. Ідентифікація за систематичними ознаками представників саркодових та джгутикових. Розгляд на мікропрепаратах морфофізіологічної будови паразита. Схематичне зображення життєвого циклу розвитку. Обґрунтування методів лабораторної діагностики, основних заходів особистої та громадської профілактики захворювань, спричинених представниками саркодових та джгутикових. Тип Апікомплексні. Клас Споровики та Щілинороті. Ідентифікація за систематичними ознаками представників споровиків та щілинороті. Розгляд на мікропрепаратах морфофізіологічної будови паразитів. Схематичне зображення життєвого циклу. З'ясування медичного значення паразитичних форм споровиків та щілинороті, способи інвазій. Обґрунтування методів лабораторної діагностики та основних заходів особистої і громадської профілактики захворювань, спричинених споровиками та щілинороті. Розв'язування ситуаційних задач.

13	Медична гельмінтологія.	2	Принципи класифікації гельмінтів. Типові гельмінтози людини. Походження та еволюція гельмінтів. Способи проникнення гельмінтів у організм людини. Класифікація гельмінтів. Діагностика та способи лікування найбільш поширених гельмінтозів людини.
14	Плоскі та Круглі черви – паразити людини	2	Тип Плоскі черви. Клас Сисуни – збудники захворювань людини. Загальна характеристика типу Плоскі черви. Розгляд та аналіз мікропрепаратів. Розпізнавання морфоанатомічної будови сисунів. Схематичне зображення циклу розвитку. Обґрунтування методів лабораторної діагностики та профілактики захворювань, спричинених сисунами. Клас Стьожкові черви — паразити людини. Морфофізіологічні особливості ціп'яків. Тип Круглі черви. Клас Власне круглі черви. Морфофізіологічні особливості та цикли розвитку стьожкових та круглих червів. Розгляд і аналіз мікро- та макропрепаратів. Схематичне зображення циклу розвитку. Обґрунтування медичного значення, методів лабораторної діагностики, заходів особистої та громадської профілактики цестодозів і нематодозів. Розв'язування ситуаційних задач.
15	Медична Арахноентомологія	2	Загальна характеристика типу Членистоногі. Класифікація типу Членистоногі та класу Павукоподібні. Медичне значення членистоногих. Особливості морфології, живлення та розмноження павукоподібних, отруйні павукоподібні (скорпіони, павуки).
16	Павукоподібні та Комахи, збудники й переносники збудників захворювань людини.	2	Тип Членистоногі. Клас Павукоподібні та клас Комахи. Збудники і переносники збудників захворювань. Обґрунтування морфофізіологічних особливостей, живлення і розмноження павукоподібних та комах. Ідентифікування за систематичними ознаками імаго кліщів та комах. Розпізнавання на мікропрепаратах личинок німфи та імаго кліщів. Розпізнавання на мікропрепаратах яєць, личинок, лялечок та імаго двокрилих, тарганів, вошей, бліх, клопів. Обґрунтування заходів особистої та громадської профілактики інфекційних хвороб, спричинених павукоподібними . Диференційний залік.
	Усього	**32**	

VII. Самостійна робота здобувачів освіти

№	Тема	Кількість годин	Форма контролю
1.	Структурно-функціональна організація клітини. Розмноження.	4	Усне опитування
2.	Молекулярні основи спадковості. Реалізація спадкової інформації	4	Усне опитування
3.	Закони спадковості. Взаємодія генів. Зчеплене успадкування	4	Усне опитування
4.	Спадковість і мінливість організмів	4	Усне опитування
5.	Методи дослідження спадковості людини	4	Усне опитування
6.	Генні та хромосомні хвороби людини та методи їх діагностики.	4	Усне опитування
7.	Медична протозоологія. Найпростіші — паразити людини	6	Усне опитування
8.	Медична гельмінтологія. Плоскі та Круглі черви — паразити людини	6	Усне опитування
9.	Медична арахноентомологія.	4	Усне опитування
	Усього годин	40	

VIII. Зміст програми

ЛЕКЦІЇ

Тема1. Структурно-функціональна організація клітини. Розмноження на клітинному рівні.

Медична біологія як наука про основи життєдіяльності людини, що вивчає закономірності спадковості, мінливості, індивідуального та еволюційного розвитку, морфофізіологічної та соціальної адаптації людини до умов навколишнього середовища у зв'язку з її біосоціальною сутністю. Перспективи розвитку медичної біології, як плацдарм для розвитку медицини. Персоналізована медицина. Мультиоміка. Рівні організації живого. Структурно-функціональна організація еукаріотичної клітини.

Життєвий цикл клітини. Механізми поділу клітин. Характеристика періодів інтерфази та фаз мітозу. Порушення мітозу, соматичні мутації. Біологічне значення мітозу.

Характеристика та біологічне значення мейозу. Механізми генетичної комбінаторики в процесі мейозу. Порушення мейозу, генеративні мутації.

Тема *2.* Молекулярні основи спадковості. Реалізація спадкової інформації.

Характеристика нуклеїнових кислот — ДНК і РНК, просторова організація, видова специфічність, роль у зберіганні та перенесенні спадкової інформації. Реплікація ДНК. Підтримування генетичної стабільності клітин: самокорекція і репарація ДНК. Будова гена про- та еукаріотів. Гени структурні, регуляторні; РНК, тРНК, рРНК. Роль нуклеїнових кислот у біосинтезі білка. Генетичний код, його властивості. Транскрипція. Процесинг, сплайсинг. Трансляція (уніфікація, елонгація, термінація). Екзонно-інтронна організація геному еукаріотів.

Тема 3. Закономірності спадковості. Взаємодія генів. Зчеплене успадкування

Генетика – наука про закономірності спадковості та мінливості. Сучасні уявлення про поняття класичної генетики: ген, алельні гени, генотип, фенотип, домінантний ген, рецесивний ген, гомозигота, гетерозигота, геном, генофонд. Закони спадковості, встановлені Г. Менделем, та цитологічне обґрунтування їх.

Моногібридне схрещування: закон одноманітності гібридів першого покоління, закон розщеплення. Закон "чистоти гамет". Аналізуюче схрещування та його практичне застосування.

Ди- та полігібридне схрещування: закон незалежного комбінування ознак, його цитологічні основи. Роль спадковості у формуванні нормальних і патологічних ознак у людини. Типи успадкувань у людини: А-Р, А-Д та зчеплене успадкування з Х- та У- хромосомами.

Взаємодія алельних генів (повне домінування, неповне домінування, наддомінування, кодомінування) та неалельних генів (комплементарна взаємодія, епістаз, полімерія). Полігенне успадкування ознак у людини. Плейотропія.

Множинний алелізм. Успадкування груп крові людини за антигенними системами АВ0. Резус-фактор. Резус-конфлікт.

Зчеплене успадкування. Хромосомна теорія спадковості. Механізм кросинговеру, цитологічні докази, біологічне значення. Генетичні карти хромосом. Методи картування хромосом людини. Сучасний стан досліджень геному людини. Успадкування статі у людини. Успадкування зчеплених зі статтю захворювань людини.

Тема 4. Спадковість та мінливість організмів

Мінливість як загальна властивість живих організмів та її значення для медицини. Форми мінливості на організмовому рівні: фенотипна (модифікаційна) та генотипна. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості, поняття про норму реакції та її значення для адаптації організму і клінічної практики.

Комбінативна мінливість, її джерела (кросинговер, незалежне розходження хромосом, випадкове поєднання гамет) та значення для генетичної різноманітності людини.

Мутаційна мінливість у людини, її роль у виникненні спадкових захворювань. Фенотипні прояви мутацій. Класифікація мутацій: генні, хромосомні (аберації), геномні. Сучасні уявлення про генетичні порушення (у тому числі мікроделеції, точкові мутації, епігенетичні зміни).

Мутагенез: природний і індукований. Мутагени: фізичні (іонізуюче випромінювання), хімічні (лікарські засоби, токсини), біологічні (віруси). Комутагени та антимутагени. Актуальні питання захисту геному людини, вплив факторів довкілля та способу життя.

Закон гомологічних рядів спадкової мінливості та його практичне значення у біології та медицині.

Значення знань про мінливість у професійній діяльності медичної сестри: участь у профілактиці спадкових і мультифакторіальних захворювань, інформування пацієнтів щодо впливу факторів ризику (екологічних, поведінкових, медикаментозних).

Тема 5. Методи дослідження спадковості людини

Сучасні методи вивчення спадковості людини та їх значення у клінічній практиці.

Клініко-генеалогічний метод: складання родоводів, умовні позначення, аналіз типів успадкування. Використання в практиці медичної сестри (збір сімейного анамнезу, виявлення груп ризику).

Близнюковий метод: оцінка ролі генотипу та факторів довкілля у формуванні ознак і розвитку мультифакторіальних захворювань.

Цитогенетичні методи: дослідження каріотипу, виявлення хромосомних аномалій. Біохімічні методи: діагностика спадкових порушень обміну речовин (неонатальний). Популяційно-статистичний метод: оцінка поширеності спадкових захворювань та генетичних ризиків.

Пренатальна діагностика: сучасні підходи (ультразвукове дослідження, амніоцентез, неінвазивне пренатальне тестування — NIPT), їх значення для раннього виявлення генетичної патології.

Тема 6. Генні та хромосомні хвороби та методи їх діагностики

Спадкові хвороби людини: причини їх виникнення і класифікація. Моногенні молекулярні хвороби людини, зумовлені зміною структури гена. Аутосомно-домінантні, аутосомно-рецесивні та зчеплені зі статтю моногенні хвороби. Ензимопатії. Класифікація спадкових порушень метаболізму: вуглеводного, амінокислотного, ліпідного, мінерального обміну, порушення у сполучній тканині, дисфункція ендокринної системи, порушення транспорту речовин у клітинах. Методи діагностики та профілактики моногенних патологій.

Полігенні спадкові хвороби, причини виникнення їх.

Хромосомні хвороби, зумовлені порушенням кількості та структури хромосом. Хромосомні хвороби, пов'язані зі зміненою кількістю аутосом (синдроми Дауна, Патау). Хвороби, пов'язані з геномними мутаціями статевих хромосом (Шерешевського—Тернера, Клайнфельтера). Механізми виникнення, клінічна характеристика та методи діагностики хромосомних спадкових патологій. Цитогенетичний метод діагностики

Профілактика спадкових захворювань: медико-генетичне консультування (МГК) як ключовий напрям профілактичної медицини; роль лікаря-генетика у встановленні діагнозу, оцінці ризиків і наданні рекомендацій; участь медичної сестри у підготовці пацієнтів до обстежень, інформуванні, психологічній підтримці та дотриманні етичних принципів.скринінг). Молекулярно-генетичні методи: аналіз ДНК (ПЛР, секвенування), сучасні можливості персоналізованої медицини.

Тема 7. Медична паразитологія. Медична протозоологія. Найпростіші паразити людини.

Вступ до медичної паразитології. Принципи класифікації паразитів. Принципи взаємодії паразита і хазяїна. Характерні ознаки і класифікація підцарства Найпростіші (Protozoa). Тип Саркоджгутикові (Sarcomastigophora). Клас Справжні амеби (Lobozea). Представники класу Тваринні джгутикові (Zoomastigophora). Тип Апікомплексні (Apicomplexa). Представники класу Споровики (Sporozoea) — паразити людини. Тип Війконосні (Ciliophora). Представники класу Щілинороті (Rimostomatea) — паразити людини. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження та профілактика.

Методи лабораторної діагностики захворювань, спричинених паразитичними найпростішими.

Тема 8. Медична гельмінтологія. Плоскі та Круглі черви паразити людини

Тип Плоскі черви (Plathelminthes). Клас Сисуни (Trematoda) — збудники захворювань людини. Клас Стьожкові (Ciestoidea) — паразити людини. Тип Круглі черви (Nemathelminthes). Клас Власне круглі черви (Nematoda) — збудники захворювань людини. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика паразитарних інвазій.

Тема 9. Медична арахноентомологія.

Тип Членистоногі (Arthropoda). Клас Павукоподібні (Arachnoidea).

Особливості морфології, живлення та розмноження павукоподібних. Медичне значення кліщів як збудників хвороб та переносників збудників захворювань людини.

Кліщі — мешканці житла людини та їх медичне значення (іксодові та гамазові

кліщі).

Обгрунтування заходів особистої та громадської профілактики інфекційних хвороб,

спричинених павукоподібними. Розв'язування ситуаційних задач.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Тема 1. Структурно- функціональна організація клітини.

Розглядання електронограми еукаріотичної

Клітини та розпізнавання її структурних компонентів. Диференціація цитоплазматичної мембрани, ядра та органел. Розпізнавання та інтерпретація морфології хромосом еукаріотів. Ідіограми каріотипу людини з урахуванням Денверської класифікації.

Тема 2. Розмноження на клітинному рівні.

Мітоз. З'ясування біологічної суті мітозу - основного способу поділу соматичних клітин. Розпізнавання інтерфази та фаз мітозу під час мікроскопічного дослідження. Виявлення відмінностей мітозу у рослинних та тваринних клітинах.

Мейоз. Цитогенетичні механізми, що лежать в основі утворення статевих клітин.

Диференціація фаз редукційного та екваційного поділу мейозу.

Розпізнавання чоловічих та жіночих гамет за морфологічною будовою на різних стадіях ово- та сперматогенезу.

Тема 3. Молекулярні основи спадковості.

Вивчення процесів кодування та реалізації біологічної інформації на молекулярному рівні.

Аналізування механізмів послідовних етапів біосинтезу білка. Визначення послідовності амінокислот, закодованих у послідовність нуклеотидів ДНК та іРНК.

Тема 4. Реалізація спадкової інформації.

Використання таблиці генетичного коду для побудови поліпептидних ланцюгів. Визначення антикодонів тРНК залежно від нуклеотидного складу іРНК.

Розв'язування ситуаційних задач з моделювання:

— процесів кодування та декодування спадкової інформації;

— процесів транскрипції та трансляції.

Тема 5.Закони спадковості.

Застосування законів і основних понять генетики під час розв'язування ситуаційних та типових задач.

Розв'язування типових і ситуаційних задач з метою моделювання закономірностей моно-, ди- та полігібридного схрещування. Аналізування закономірностей успадкування менделюючих ознак у людини. Визначення генотипів і фенотипів потомків за генотипами батьків, а також установлення генотипів батьків за фенотипами дітей. Прогнозування ймовірності народження хворих дітей зі спадковою патологією.

Тема 6. Взаємодія генів. Зчеплене успадкування.

Взаємодія алельних і неалельних генів. Розв'язування задач з метою моделювання взаємодії генів. Множинний алелізм. Успадкування груп крові та резус-належності в людини. Розв'язування задач у практичній медицині. Основні положення хромосомної теорії спадковості, механізми зчепленого успадкування генів. Побудова генетичних карт хромосом та роль кросинговеру. Зчеплене успадкування. Генетика статі. Розв'язування задач з метою моделювання зчепленого успадкування з X- та Y-хромосомами

Тема 7. Методи дослідження спадковості людини.

Сучасні методи вивчення спадковості людини та їх значення у клінічній практиці.

Клініко-генеалогічний метод: складання родоводів, умовні позначення, аналіз типів успадкування. Використання в практиці медичної сестри (збір сімейного анамнезу, виявлення груп ризику).

Близнюковий метод: оцінка ролі генотипу та факторів довкілля у формуванні ознак і розвитку мультифакторіальних захворювань.

Цитогенетичні методи: дослідження каріотипу, виявлення хромосомних аномалій. Біохімічні методи: діагностика спадкових порушень обміну речовин (неонатальний скринінг). Молекулярно-генетичні методи: аналіз ДНК (ПЛР, секвенування), сучасні можливості персоналізованої медицини.

Популяційно-статистичний метод: оцінка поширеності спадкових захворювань та генетичних ризиків.

Пренатальна діагностика: сучасні підходи (ультразвукове дослідження, амніоцентез, неінвазивне пренатальне тестування — NIPT), їх значення для раннього виявлення генетичної патології.

Тема 8. Мінливість.

Основні форми мінливості організмів, їх цитологічна основа, значення для процесів еволюції органічного світу. Розпізнавання фенотипної та генотипної мінливості. Визначення виду мутації та механізми її виникнення. Розпізнавання фенокопій від спадкових патологій. Визначення величини норми реакції для окремих ознак. Обчислення середнього арифметичного та квадратичного відхилення

варіаційного ряду окремої вибірки. Побудова графіка варіаційних рядів кількісних ознак.

Розв'язування ситуаційних задач.

Суть генеалогічного методу. Застосування правил складання родоводу. Використання символіки під час графічного зображення родоводів. Основні типи успадкування ознак: аутосомно-домінантний; аутосомно-рецесивний; зчеплений зі статтю. Графічне зображення та аналіз родоводів з різними типами спадкової патології. Прогнозування народження хворих дітей у родині пробанда.

Близнюковий метод. Виявлення природи хвороб за допомогою близнюкового методу.

Тема 9. Генні хвороби людини та методи їх діагностики.

Механізми виникнення генних спадкових патологій. Моногенні (молекулярні) хвороби та їх класифікація. Встановлення причин виникнення, клінічних симптомів, типів успадкування, методів діагностики та профілактики генних спадкових патологій. Розгляд і аналіз клінічних карт стаціонарних пацієнтів з генною спадковою патологією. Складання орієнтовного плану профілактики та лікування ензимопатій.

Розв'язування ситуаційних задач з метою моделювання генних спадкових патологій та встановлення ймовірності успадкування хвороби в потомства. Біохімічний метод, ДНК- діагностика, використання їх у клінічній практиці.

Тема 10. Хромосомні хвороби людини та методи їх діагностики.

Хромосомні хвороби, зумовлені зміною структури хромосом та кількості аутосом і статевих хромосом.

Проведення орієнтовного аналізу мікрофотографій каріотипів людини (нормального й патологічного), визначення загальної кількості хромосом та їх парності. Встановлення хромосомної статі за каріотипом. З'ясування причин виникнення хромосомних патологій, клінічних симптомів, методів діагностики та лікування хворих. Розгляд і аналіз клінічних карт стаціонарних пацієнтів з хромосомними хворобами. Медико-генетичне консультування. Визначення генетичного ризику спадкової патології та етапи консультування в МГК. Цитогенетичний метод діагностики. Застосування пренатальної діагностики в практичній медицині.

Тема 11. Медична протозоологія.

Принципи класифікації живих істот. Бінарна номенклатура. Вступ до медичної паразитології. Походження та еволюція паразитизму. Способи проникнення паразитів у організм хазяїна. Класифікація паразитів. Взаємодія паразита і хазяїна, морфофізіологічна адаптація паразитів. Поняття про інтенсивність та екстенсивність інвазії. Видатні вчені-паразитологи.

Тема 12. Найпростіші – паразити людини.

Тип Саркоджгутикові. Клас Справжні амеби та клас Джгутикові. Характеристика та морфологічні особливості саркодових і джгутикових. Ідентифікація за систематичними ознаками представників саркодових та джгутикових. Розгляд на мікропрепаратах морфофізіологічної будови паразита. Схематичне зображення життєвого циклу розвитку. Обгрунтування методів лабораторної діагностики, основних заходів особистої та громадської профілактики захворювань, спричинених представниками саркодових та джгутикових.

Тип Апікомплексні, Щілинороті та Війконосні. Ідентифікація їх за систематичними ознаками. Розгляд на мікропрепаратах морфофізіологічної будови паразитів. Схематичне зображення життєвого циклу. З'ясування медичного значення паразитичних форм Споровиків Щілиноротих та Війконосних. Обгрунтування методів лабораторної діагностики та основних заходів особистої і громадської профілактики захворювань, спричинених Споровиками Щілиноротими та Війконосними.

Тема 13. Медична гельмінтологія.

Принципи класифікації гельмінтів. Типові гельмінтози людини. Походження та еволюція гельмінтів. Способи проникнення гельмінтів у організм людини. Класифікація гельмінтів. Діагностика та способи лікування найбільш поширених гельмінтозів людини.

Тема 14. Плоскі та Круглі черви – паразити людини

Розв'язування ситуаційних задач. Тип Плоскі черви. Клас Сисуни — збудники захворювань людини. Загальна характеристика типу Плоскі черви. Розгляд та аналіз мікропрепаратів та макропрепаратів. Розпізнавання морфоанатомічної будови сисунів. Схематичне зображення циклу розвитку. Обгрунтування методів лабораторної діагностики та профілактики захворювань, спричинених сисунами.

Клас Стьожкові черви — паразити людини. Морфофізіологічні особливості ціп'яків. Схематичне зображення циклу розвитку. Обгрунтування методів лабораторної діагностики та профілактики захворювань, спричинених ціп'яками. Розв'язування ситуаційних задач.

Тема 15. Медична Арахноентомологія

Загальна характеристика типу Членистоногі. Класифікація типу Членистоногі та класу Павукоподібні. Медичне значення членистоногих. Особливості морфології, живлення та розмноження павукоподібних, отруйні павукоподібні (скорпіони, павуки).

Тема 16. Павукоподібні та Комахи, збудники й переносники збудників захворювань людини.

Тип Членистоногі. Клас Павукоподібні та клас Комахи. Збудники і переносники збудників захворювань. Обґрунтування морфофізіологічних особливостей, живлення і розмноження павукоподібних та комах. Ідентифікування за систематичними ознаками імаго кліщів та комах.

Розпізнавання на мікропрепаратах личинок німфи та імаго кліщів. Розпізнавання на мікропрепаратах яєць, личинок, лялечок та імаго двокрилих, тарганів, вошей, бліх, клопів. Обґрунтування заходів особистої та громадської профілактики інфекційних хвороб, спричинених павукоподібними.

IX. Форми та методи контролю

Методи контролю: Поточний контроль здійснюється на кожному занятті відповідно до конкретних цілей, засвоєння конкретної теми. Рекомендується застосовувати такі методи оцінювання рівня підготовки здобувачів освіти: опитування, вирішення ситуаційних клінічних завдань, тестування, практична перевірка рівня оволодіння та виконання практичних знань та умінь.

Оцінювання самостійної роботи здобувачів освіти, яка передбачена в тематичному плані поряд з аудиторною роботою, здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті. Оцінювання тем, які виносяться лише на самостійну роботу і не входять до тем аудиторних навчальної практики, контролюється під час підсумкового семестрового контролю.

Підсумковий контроль здійснюється для оцінювання результатів навчання після завершення вивчення дисципліни. Підсумковий контроль знань включає семестровий контроль у вигляді диференційованого заліку.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – *диференційований залік*

Здобувач освіти вважається допущеним до здачі диференційованого заліку при умові складання кожної теми практичного заняття на позитивну оцінку.

X. Перелік практичних навичок

1. Застосовувати світловий мікроскоп для вивчення мікропрепаратів.
2. Розрізняти клітини в інтерфазі та періодах мітозу.
3. Відрізняти статеві клітини на різних рівнях розвитку.
4. Розв'язувати задачі з метою моделювання процесів кодування і декодування спадкової інформації, транскрипції та трансляції.
5. Розв'язувати задачіз метою моделювання закономірностей моно-, ди- та полігібридного схрещування.
6. Аналізувати закономірності успадкування менделюючих ознак у людини.
7. Визначати генотипи та фенотипи потомків за генотипами батьків, а також генотипи батьків за генотипами дітей.
8. Прогнозувати ступінь ризику прояву спадкових хвороб у людини.

9. Розв'язувати задачі з метою моделювання взаємодії генів.

10. Розв'язувати задачі на успадкування груп крові та резус-фактора.

11. Визначати ймовірність прояву ознак у нащадків при успадкуванні, зчепленому зі статтю.

12. Розрізняти фенотипну та генотипну мінливість.

13. Визначати вид мутації та механізми її виникнення.

14. Відрізняти фенокопії від ознак спадкової патології, пояснювати механізми виникнення генокопій.

15. Визначати типи спадкових хвороб.

16. Графічно зображати родоводи та аналізувати їх.

17. Прогнозувати народження хворих дітей у родині пробанда.

18. Розв'язувати ситуаційні задачі з метою моделювання генних спадкових патологій.

19. Проводити клінічний аналіз карт стаціонарних хворих з генною патологією (виявляти причину, вид патології, вид мінливості, методи діагностики та лікування).

20. Здіснювати орієнтовний аналіз мікрофотографій каріотипів людини (нормального і патологічного), визначати загальну кількість хромосом, їх парність.

21. Установлювати хромосомну стать за каріотипом.

22. Проводити клінічний аналіз карт стаціонарних хворих з хромосомною патологією (виявляти причину, вид патології, вид мінливості, методи діагностики і лікування).

23. Підбирати групу ризику для скеровування до МГК.

24. Трактувати значення проблем диференціювання на молекулярно-генетичному, клітинному та тканинному рівнях організації живого.

25. Застосовувати біогенетичний закон у його подальшому трактуванні для визначення онтофілогенетично зумовлених природжених вад розвитку людини.

26. Визначати особливості ембріонального розвитку та пояснювати значення генетичного контролю розвитку організму людини.

27. Ідентифікувати за систематичними ознаками представників саркодових та інфузорій.

28. Обґрунтовувати методи лабораторної діагностики і основні заходи особистої та громадської профілактики хвороб, збудниками яких є паразитичні найпростіші.

29. Диференціювати за систематичними ознаками представників апікомплексних, споровиків, війконосних та щілиноротих.

30. Обґрунтовувати методи лабораторної діагностики і основні заходи особистої та громадської профілактики хвороб, збудниками яких є паразитичні найпростіші.

31. Ідентифікувати статевозрілих трематод за систематичними ознаками.

32. Обґрунтовувати основні заходи особистої та громадської профілактики трематодозів.

33. Ідентифікувати статевозрілих цестод за систематичними ознаками.

34. Відрізняти зрілі проглотиди та сколекси збудників теніозу і теніаринхозу.

35. Обґрунтовувати основні заходи особистої та громадської профілактики цестодозів.

36. Визначати належність представників членистоногих до класу Павукоподібних.

37. Визначати належність представників членистоногих до класу Комах.

38. Ідентифікувати за систематичними ознаками імаго кліщів.

39. Обґрунтовувати заходи особистої та громадської профілактики хвороб, збудники яких переносяться комахами та кліщами.

40. Обґрунтовувати заходи особистої та громадської профілактики хвороб, збудники яких переносяться тарганами, вошами, блохами, клопами.

41. Визначати взаємозв'язки живих організмів в екосистемах.

XI. Перелік питань до диференційованого заліку

1. Медична біологія як наука. Місце і завдання медичної біології в підготовці лікаря.

2. Рівні організації життя, їх значення для медицини.

3. Клітинна теорія, її сучасний стан і значення для медицини. Загальний план будови клітини.

4. Клітина – елементарна структурно-функціональна одиниця живого. Про- і еукаріотичні клітини.

5. Морфофізіологія клітини. Цитоплазма. Двомембранні органели клітини.

6. Одномембранні органели клітини. Немембранні органели клітини. Органели руху. Включення.

7. Клітинні мембрани: хімічний склад, будова і функції. Над- і підмембранний комплекси. Мембранний транспорт, його медичне значення.

8. Будова і функції ядра. Еухроматин і гетерохроматин. Хроматин: рівні організації (упаковки) спадкового матеріалу. Статевий хроматин.

9. Каріотип людини. Морфофункціональна характеристика і класифікація хромосом людини. Значення вивчення каріотипу в медицині.

10. Молекулярний рівень організації спадкової інформації. Нуклеїнові кислоти, їх будова і функції.

11. Організація генома про- і еукаріот. Гени структурні, регуляторні, синтезу тРНК і рРНК.

12. Організація потоку інформації в клітині. Реплікація ДНК, її значення. Самокорекція і репарація ДНК.

13. Генетичний код, його властивості.

14. Основні етапи біосинтезу білку в клітині. Транскрипція.

15. Трансляція: ініціація, елонгація, термінація. Посттрансляційні перетворення білків – основа їх функціонування.

16. Реалізація генетичної інформації у про- і еукаріот. Екзонно-інтронна організація генів у еукаріот. Процесинг, сплайсинг.

17. Життєвий цикл клітини, його можливі напрямки і періодизація. Клітинний цикл. Інтерфаза.

18. Поділ клітини. Мітоз. Порушення мітозу. Соматичні мутації.

19. Регуляція клітинного циклу. Ріст клітин, фактори росту.

20. Клітинна смерть: апоптоз, некроз.

21. Предмет, завдання генетики людини і медичної генетики. Генотип людини як система взаємодіючих генів.

22. Фенотип людини як сукупність видових і індивідуальних ознак і властивостей організму.

23. Закономірності успадкування при моногібридному схрещуванні. Перший і другий закони Г. Менделя. Менделюючі ознаки. Моногенні ознаки людини.

24. Закономірності успадкування при ди- і полігібридному схрещуванні. Третій закон Г. Менделя.

25. Множинні алелі. Генетика груп крові. Значення для медицини.

26. Взаємодія алельних генів: повне домінування, неповне домінування, наддомінування, кодомінування.

27. Взаємодія неалельних генів: комплементарність, епістаз, плейотропія

28. Зчеплене успадкування генів (закон Т. Моргана). Кросинговер. Генетичні і цитологічні карти хромосом.

29. Хромосомна теорія спадковості. Сучасний стан дослідження генома людини. Генетичні карти хромосом людини.

30. Гени аутосом, статевих хромосом. Ознаки, зчеплені зі статтю, залежні від статі і обмежені статтю.

31. Генетика статі. Механізми генетичного визначення статі.

32. Мінливість, її форми, значення в онтогенезі і еволюції. Модифікаційна мінливість, її характеристика. Норма реакції.

33. Мультифакторіальний принцип формування фенотипу. Значення умов середовища для експресивності і пенетрантності генів. Фенокопії.

34. Генотипова мінливість, її форми. Комбінативна мінливість. Механізми виникнення і значення.

35. Мутації і їх фенотипічні прояви. Класифікація мутацій.

36. Мутагенні чинники, їх види. Мутагенез. Генетичний моніторинг. Засоби зниження ризику виникнення мутацій.

37. Генні мутації, механізми виникнення. Поняття про моногенні хвороби

38. Механізми виникнення мутацій (поліплоїдії, гаплоїдії, полісомії, моносомії) геномів.

39. Класифікація спадкових хвороб людини, принципи їх діагностики.

40. Методи вивчення спадковості людини: генеалогічний, близнюковий, молекулярно-цитогенетичний, молекулярно-генетичні (ДНК-аналіз), біохімічні, мікробіологічні, імунологічні, дерматогліфіка, популяційно-статистичні, гібридизація соматичних клітин. Генетичні маркери.

41. Генеалогічний метод. Типи успадкування ознак.

42. Генні (молекулярні) хвороби: ферментопатії, хвороби обміну амінокислот, білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот, мінеральних речовин, вітамінів, гормонів; механізми їх виникнення і принципи лабораторної діагностики.

43. Спадкові хвороби, що є наслідком порушення кількості аутосом і статевих хромосом; механізми їх виникнення, принципи лабораторної діагностики.

44. Мутації в статевих і соматичних клітинах, їх значення. Мозаїцизм. Химеризм.

45. Медико-генетичні аспекти сім'ї. Медико-генетичне консультування.

46. Пренатальна діагностика спадкових хвороб. Скринінг-програми новонароджених для виявлення спадкових порушень обміну речовин.

47. Мейоз. Механізми, що обумовлюють генетичну різноманітність гамет.

48. Гаметогенез: сперматогенез, оогенез.

49. Статеві клітини людини, цитогенетична характеристика і якісні відмінності від соматичних клітин.

50. Запліднення. Особливості репродукції людини.

51. Паразитизм. Принципи класифікації паразитів : облігатні, факультативні, тимчасові, постійні, ендо- і ектопаразити, моноксенні і гетероксенні, специфічні і неспецифічні.

52. Вплив паразитів на хазяїна. Способи, шляхи і механізми проникнення паразитів.

53.Життєві цикли паразитів. Чергування поколінь і феномен зміни хазяїв. Остаточні, проміжні додаткові, резервуарні, облігатні, факультативні хазяї паразитів.

54.Трансмісивні і природно-осередкові захворювання. Поняття про облігатно- і факультативно-трансмісивних хворобах.

55. Підцарство Найпростіші. Класифікація, характерні риси організації, значення представників в медицині.

**Описувати паразитів за схемою: систематичне положення, географічне поширення, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження людини, лабораторна діагностика, профілактика (особиста, громадська).*

56.Дизентерійна амеба. Амеби – факультативні паразити людини. Непатогенні амеби.

57. Лямблія. Трихомонади.

58. Біологія збудників шкірного і вісцелярного лейшманіозу.

59. Збудники трипаносомозів.

60. Малярійний плазмодій. Боротьба з малярією, завдання протималярійної служби на сучасному етапі розвитку медицини. Види малярійних плазмодіїв.

61. Токсоплазма. Балантидій.

62.Тип Плоскі черви. Класифікація, характерні риси організації, медичне значення представників.

63. Біологічні особливості життєвих циклів гельмінтів. Геогельмінти, біогельмінти, контактні гельмінти.

64. Печінковий сисун. Котячий (сибірський) сисун.

65. Легеневий сисун. Китайський сисун. Кров'яні сисуни.

66. Свинячий (озброєний) ціп'як. Бичачий (неозброєний) ціп'як.

67. Ехінокок і альвеокок. Стьожак широкий.

68. Тип Круглі черви. Класифікація, характерні риси організації, медичне значення представників.

69. Аскарида людська.

70. Гострик. Волосоголовець.

71. Лабораторна діагностика гельмінтозів.

72. Тип Членистоногі. Класифікація, характерні риси будови, медичне значення.

73. Загальна характеристика класу Ракоподібні. Ракоподібні як проміжні хазяї гельмінтів.

74. Загальна характеристика класу Павукоподібні. Медичне значення представників класу.

75. Отруйні представники типу Членистоногі. Кліщі – збудники захворювань людини.

76. Кліщі – переносники збудників захворювань людини.

77. Клас Комахи. Морфологія, особливості розвитку, медичне значення представників.

78. Воші. Види, особливості будови і розвитку, медичне значення.

79. Блохи. Особливості будови і розвитку. Види блох.

80. Клопи. Медичне значення.

XII. Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти

Рівні навчальних досягнень студентів	Бали	Критерії оцінювання
Незадовільно	**2**	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну його частину. Він спроможний висвітлити лише окремі питання, не вміючи їх аргументувати чи пояснити. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни відсутня. Його участь у освітньому процесі є пасивною, відповіді в більшості є неправильними або дуже поверховими, не здатний відтворювати практичні навички або допускає помилки, які завдають шкоди здоров'ю пацієнта. При тестовому контролі дає правильні відповіді менше ніж на 55 % від загальної кількості тестових завдань. Здобувач освіти повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни.
Задовільно	**3**	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача. У своїх міркуваннях спирається на повторення думок викладача або автора, не вміє навести власні приклади, не може відповісти на додаткові запитання. Відповіді не відображають самостійного розуміння теми. Не завжди робить правильні логічні висновки й узагальнення. Намагається оволодіти уміннями та компетенціями – загальними та фаховими, передбаченими освітньо-професійною програмою. Не достатньо володіє навичками з охорони праці, інфекційної безпеки, знаннями нормативної бази в галузі охорони здоров'я і фармації. Здатний виконувати практичні навички й уміння типових завдань діяльності, відповідно до теми.При виконанні практичних навичок досягає бажаного результату, але може порушувати послідовність виконання процедур, не може чітко вказати покази і протипоказання для здійснення процедури, не чітко виконуються підготовчий і завершальний етапи алгоритму практичної навички. При тестовому контролі дає правильні відповіді на 55 - 74 % від загальної кількості тестових завдань

Добре	**4**	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу. Вміє застосовувати набуті знання та вміння для розв'язання практичних завдань, але допускає окремі неточності. У відповіді простежується порушення принципу систематичності і логічності викладу навчального матеріалу. Самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких є незначною. Здобувач виявляє ґрунтовне знання основної бібліографії, однак лише поверхово орієнтується у допоміжній літературі. При виконанні практичних навичок може допускати помилки в підготовчому етапі. Алгоритми дій виконуються у правильній послідовності. Допущені помилки не впливають на кінцевий результат процедури та стан здоров'я. При тестовому контролі дає правильні відповіді на 75 - 89% від загальної кількості тестових завдань.
Відмінно	**5**	Здобувач освіти виявляє глибокі і міцні знання навчального матеріалу в обсязі робочої програми дисципліни, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію. Використовує набуті знання і вміння для прийняття рішень у стандартних і нестандартних ситуаціях. Переконливо аргументує відповіді, відстоює власну позицію щодо питань, які розглядаються. Здобувач освіти добре знайомий із основною, а також додатковою літературою з навчальної дисципліни. Володіє уміннями та компетенціями – загальними та фаховими, передбаченими освітньо- професійною програмою. Здатний демонструвати практичні навички та вміння розв'язувати різнорівневі завдання професійної діяльності. При виконанні практичних навичок повністю і без помилок виконує всі етапи алгоритму дій в повному обсязі, застосовує навики спілкування з пацієнтом на всіх етапах алгоритму, володіння навичками з охорони праці та інфекційної безпеки. Уміє оцінювати емоційний стан та соціальну поведінку. При тестовому контролі дає правильні відповіді на 90 - 100% від загальної кількості тестових завдань.

XIII. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна (базова) література:

1. Барціховський В. В. Медична біологія: підручник / В. В. Барціховський, П. Я. Шерстюк.- К.: ВСВ Медицина, 2017.- 312 с.

2. Медична біологія [ред. В. П. Пішак, Ю. І. Бажора].-Вінниця: Нова книга, 2009.- 608 с.

3. Приходько О. Б. Біологія з основами генетики: навч. посібник / О. Б. Приходько, Т. І. Ємець, В. І. Павліченко [та ін.].- Запоріжжя:ЗДМУ,2016.-145 с.

Додаткова література:

1. Ковальчук Л. Є. Паразитологія людини / Л. Є. Ковальчук, П. М. Телюк, В. І. Шутак.- Івано-Франківськ: Лілея, 2004.

2. Кравченко В. М. Біологія з основами генетики: навч. посібник / В. м. Кравченко, О. Ю. Садовніченко, Н. Ф. Тимчук [та ін.].- Х.: НФаУ, 2005.

3. Кулікова Н. А. Медична генетика /Н. А. Кулікова, Л. Є. Ковальчук.- Тернопіль: Укрмедкнига, 2004.

4. Молекулярно-генетичні та біофізичні методи досліджень у медицині [ред. Ю. І. Бажора, В. І. Кресюн, В. М. Запорожан].- К.: Здоров'я, 1996.

5. Пєхов А. П. Біологія: медична біологія, генетика та паразитологія / А. П. Пєхов.- М.: ГЕОТАР-Медіа, 2010.

6. Пішак В. П. Основи медичної генетики / В. П. Пішак, І. Ф. Мещишин, О. В. Пішак.- Чернівці, 2000.

7. Рибальченко В. К. Біологія з основами паразитології та генетики: навч. посібник.- Л.: ПП Кварт, 2003.

8. Smirnov O. Yu. Medical Biology: A Short Course. Vol. 1. – Ed.2.- Sumy: Korpunkt Publishers, 2011.

9. Smirnov O. Yu. Medical Biology: A Short Course. Vol. 2. –Sumy: Sumy State University Publishers, 2011.