

Комунальний заклад Київської обласної ради
«Чернобильський медичний фаховий коледж»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

Тетяна САЛОБУТА

“10” 09 2025р.

Циклова комісія природничо-наукових та соціально-гуманітарних
дисциплін

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
ОСНОВИ МЕДИЧНОЇ БІОЛОГІЇ З ГЕНЕТИКОЮ

Галузь знань:	22 Охорона здоров'я
Спеціальність:	223 Медсестринство
Освітньо-професійна програма:	Лікувальна справа
Освітній ступінь:	Фаховий молодший бакалавр
Вид освітнього компонента:	Нормативна
Мова викладання:	Українська

Робоча програма Основи медичної біології з генетикою
для здобувачів освіти за спеціальністю 223 Медсестринство,
ОПП Лікувальна справа

Карасюк Тетяна Валентинівна, викладач вищої категорії,
викладач-методист

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії природничо-
наукових дисциплін

Протокол від "10" 09 2025 року № 1

Голова комісії  Тетяна КАРАСЮК

1. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика освітнього компонента
Кількість кредитів – <u>ECTS – 3</u>	Галузь знань <u>22 Охорона здоров'я</u> Спеціальність <u>223 Медсестринство</u>	Нормативна
Загальна кількість годин - 90	Освітньо-професійна програма: <u>Лікувальна справа</u>	Рік підготовки:
		1-й
		Семестр
		2-й
		Лекції:
		20 год
		Практичні:
40 год.		
Самостійна робота:		
30 год.		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – самостійної роботи здобувача освіти -	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>фаховий молодший бакалавр</u>	Вид контролю: <u>Диф. залік</u>

Перезатверджено

20__рік

2. Мета та завдання освітнього компонента

Забезпечення практичної медицини висококваліфікованими медичними кадрами — основне завдання медичної освіти.

Біологія — це основа медицини, комплекс наук про життя, його форми, закономірності існування та розвитку.

Медична біологія як фундаментальна наука є теоретичною базою багатьох медичних дисциплін, тому є актуальною проблема міжпредметної інтеграції знань для подальшого вивчення клінічних дисциплін.

Вивчення освітнього компонента “Медична біологія” спрямовано на оволодіння знаннями про структуру живих організмів, їхню будову, функції, зв’язки між собою і з неживою природою, а також на формування у здобувачів освіти цілісного уявлення про матеріальні основи спадковості людини, будову і життєдіяльність людського організму на всіх рівнях організації живого, впливу на людину факторів довкілля.

Головна мета програми — забезпечення такої структури і змісту, які змогли б реалізувати сучасну концепцію медичної освіти в Україні, що передбачає дотримання єдиної базової професійної підготовки майбутніх медичних спеціалістів.

Планування програми відповідає сучасним принципам дидактики: науковості, доступності та перспективам навчання, логічній послідовності викладу матеріалу.

Навчальні заняття будь-якого типу рекомендується проводити застосовуючи інноваційні форми і методи навчання, використовуючи при цьому комп’ютерну техніку, відеотехніку, слайдоскопи зі слайдами, мікроскоп із мікро- й макропрепаратами, що сприятиме оптимізації навчального процесу.

Глибшому засвоєнню та розумінню предмета допоможе вирішення ситуаційних завдань, тестів і вправ з різних розділів освітнього компонента.

Під час вивчення розділів “Основи генетики людини”, “Основи екології”, “Біологічні основи паразитизму” доцільно запровадити екскурсії до краєзнавчих музеїв рідного краю, профільних лабораторій міських, районних і обласних санітарно-епідеміологічних станцій, генетичних лабораторій медико-генетичних центрів, що сприятиме глибшому засвоєнню та розумінню освітнього компонента і виховуватиме почуття відповідальності та потяг до поглиблення знань.

Зміст програми відповідає сучасним досягненням науки й практики, актуальним проблемам медицини.

Після вивчення освітнього компонента *здобувачі освіти повинні знати:*

- предмет і завдання біології, значення її для майбутньої практичної діяльності;

- рівні організації живої матерії;
- структуру та функції компонентів клітини;
- хімічний склад клітини. Неорганічні речовини та їх значення. Органічні сполуки: білки, ліпіди, вуглеводи, нуклеїнові кислоти, АТФ та їх значення;
- генетичний код і біосинтез білка;
- поділ клітин: амітоз, мітоз, їх суть і значення;
- обмін речовин та енергії в клітинах як постійний зв'язок з навколишнім середовищем. Пластичний та енергетичний обмін. Анабіоз і його значення для медицини. Типи живлення. Біологічне окиснення;
- розмноження організмів як універсальна властивість живого;
- вплив зовнішніх і внутрішніх чинників та генетичний апарат клітини й процес запліднення;
- спадковість організмів, що підтримує сталість видових ознак і властивостей у ряді поколінь. Основні поняття генетики;
- закономірність успадкування ознак;
- типи успадкування ознак у людини за законами Г. Менделя;
- основні положення хромосомної теорії спадковості;
- хромосомне визначення статі;
- успадкування груп крові й резус-фактора;
- форми взаємодії алельних та неалельних генів;
- види мінливості та їх роль у патології людини. Генетична небезпека забруднення навколишнього середовища;
- основні мутагенні чинники середовища;
- індивідуальний розвиток організмів, його періоди;
- закономірності еволюції органічного світу. Походження життя на Землі. Походження людини;
- основи екології;
- форми взаємовідносин між організмами. Основи медичної паразитології. Морфологію, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторну діагностику та профілактику захворювань, спричинених паразитичними організмами людини;
- вчення про біосферу.

Здобувачі освіти повинні вміти:

- застосовувати світловий мікроскоп для вивчення мікропрепаратів;
- виготовляти тимчасові препарати;
- розрізняти інтерфазні клітини та фази мітозу;
- розрізняти статеві клітини на різних етапах розвитку;
- розв'язувати генетичні задачі з метою моделювання:
 - кодування і декодування спадкової інформації;
 - закономірностей моно- та дигібридного схрещування;
 - взаємодії генів;
 - успадкування генів, зчеплених зі статтю;
- розв'язувати ситуаційні задачі;

- визначати стать організму за його каріотипом;
- скласти й аналізувати родоводи;
- диференціювати паразитів людини: найпростіших, гельмінтів, кліщів, комах;
- розв'язувати клінічні задачі з медичної паразитології.

Здобувачі освіти мають бути поінформовані про:

- історію розвитку біології;
- сучасні методи цитологічних досліджень;
- етапи розвитку генетики;
- значення генної інженерії та біотехнології;
- екологічні та медико-біологічні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС;
- комутагени та дисмутагени;
- частоту генних та хромосомних хвороб в Україні;
- вплив соціальних факторів на ріст і розвиток людини;
- лікарські рослини;
- наукове обґрунтування охорони природи.

**Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач освіти:
Загальні компетентності (ЗК)**

ЗК. 2. 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.

ЗК. 3. Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.

ЗК. 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК. 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК. 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК. 8. Здатність до міжособистісної взаємодії.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

СК. 5. Здатність до динамічної адаптації та саморегуляції у важких життєвих і професійних ситуаціях з урахуванням механізму управління власними емоційною, мотиваційно-вольовою, когнітивною сферами.

СК. 7. Здатність до вміння обирати обґрунтовані рішення в стандартних клінічних ситуаціях, спираючись на здобуті компетентності та нести відповідальність відповідно до законодавства.

СК. 8. Здатність до використання інформаційного простору та сучасних цифрових технологій в професійній медичній діяльності.

СК. 12. Здатність до безперервного професійного розвитку фахівців у сфері охорони здоров'я (освіта впродовж життя).

СК. 13. Здатність до використання професійно профільованих знань, умінь та навичок для здійснення санітарно-гігієнічних і лабораторних досліджень, протиепідемічних та дезінфекційних заходів.

СК. 14. Здатність до дотримання принципів медичної етики та деонтології.

Програмні результати навчання (РН)

РН. 1. Вільно спілкуватися державною для комунікації, ведення медичної та іншої ділової документації.

РН. 2. Застосовувати сучасні цифрові та комунікативні технології для пошуку інформації та документування результатів професійної діяльності.

РН. 5. Дотримуватися правил охорони праці та безпеки життєдіяльності.

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. 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.

РН. 16. Вживати заходи, спрямовані на специфічну та неспецифічну профілактику захворювань.

РН. 18. Дотримуватися правил ефективної взаємодії в команді для надання якісної медичної допомоги різним категоріям населення.

4. Структура освітнього компонента

№ з/п	Тема	Кількість годин			
		Загальний обсяг	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
	Розділ 1. Біологічні основи життєдіяльності людини				
1	Вступ. Біологія клітини	6	2	2	2
2	Організація клітин у часі	4	2	2	—
3	Молекулярні основи спадковості	6	2	2	2
	Розділ 2. Основи генетики людини				
4	Основи генетики	8	2	4	2
5	Взаємодія генів	8	2	4	2
6	Методи вивчення спадковості людини.	8	2	4	2
7	Спадкові хвороби.	8	2	4	2
	Розділ 3. Біологія індивідуального розвитку				
8	Онтогенез	6	2	2	2
	Розділ 5. Основи екології. Біосфера людини				
9	Екологія, її предмет, завдання і зв'язок із медициною. Біосфера і людина	6	—	2	4
	Розділ 6. Біологічні основи паразитизму				
10	Медична паразитологія. Найпростіші (Protozoa), їх медичне значення	8	2	4	2
11	Медична гельмінтологія. Плоскі черви (Plathelminthes), їх медичне значення Круглі черви (Nemathelminthes), їх медичне значення	10	2	6	2
12	Членистоногі (Arthropoda), їх медичне значення	6	—	2	4
	Розділ 7. Охорона праці в галузі	6	—	2	4
	Усього	90	20	40	30

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
2 семестр		
1	Вступ. Біологія клітини	2
2	Організація клітин у часі	2
3	Молекулярні основи спадковості	2
4	Основи генетики	2
5	Взаємодія генів	2
6	Методи вивчення спадковості людини.	2
7	Спадковість і мінливість організмів. Спадкові хвороби	2
8	Онтогенез	2
9	Медична паразитологія. Найпростіші (Protozoa), їх медичне значення	2
10	Медична гельмінтологія. Плоскі черви (Plathelminthes), їх медичне значення. Круглі черви (Nemathelminthes), їх медичне значення	2
	Усього	20

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
2 семестр		
1	Вступ. Біологія клітини	2
2	Організація клітин у часі	2
3	Молекулярні основи спадковості	2
4	Основи генетики	2
5	Основи генетики	2
6	Взаємодія генів	2
7	Взаємодія генів	2
8	Методи вивчення спадковості людини.	2
9	Методи вивчення спадковості людини.	2
10	Спадкові хвороби. Мінливість організмів.	2
11	Спадкові хвороби.	2
12	Онтогенез	2
13	Екологія, її предмет, завдання і зв'язок із медициною	2
14	Медична паразитологія. Найпростіші (Protozoa), їх медичне значення	2
15	Медична паразитологія. Найпростіші (Protozoa), їх медичне значення	2
16	Плоскі черві (Plathelminthes), їх медичне значення	2
17	Плоскі черві (Plathelminthes), їх медичне значення	2
18	Круглі черви (Nemathelminthes), їх медичне значення	2
19	Членистоногі (Arthropoda), їх медичне значення	2
20	Охорона праці в галузі	2
	Усього	32

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
2 семестр		
1	Вступ. Біологія клітини	2
3	Молекулярні основи спадковості	2
4	Основи генетики	2
5	Взаємодія генів	2
6	Методи вивчення спадковості людини.	2
7	Спадкові хвороби	2
8	Онтогенез	2
9	Екологія, її предмет, завдання і зв'язок із медициною. Біосфера і людина	4
10	Медична паразитологія. Найпростіші (Protozoa), їх медичне значення	2
11	Медична гельмінтологія	2
12	Членистоногі (Arthropoda), їх медичне значення	4
13	Охорона праці в галузі	4
	Усього	30

8. Календарно-тематичний план лекцій, практичних занять, самостійної роботи

		Зміст	
1	<i>Лекція</i>	<p style="text-align: center;">Розділ 1. Вступ. Біологічні основи життєдіяльності людини</p> <p style="text-align: center;">Вступ. Біологія клітини</p> <p>Історія розвитку біології. Сучасне визначення життя. Його основні ознаки. Рівні організації живої матерії. Видатні вчені-біологи України.</p> <p>Історія вивчення клітин. Сучасний стан клітинної теорії, її основні положення. Сучасні методи цитологічних досліджень.</p> <p>Білки — біологічні полімери. Функції білків, індивідуальна специфічність.</p> <p>Вуглеводи. Моносахариди й полісахариди, їх склад, будова, функції в клітині.</p> <p>Ліпіди: склад, будова, значення.</p> <p>Хімічний склад та функції АТФ як єдиного і універсального джерела енергії клітини. Редуплікація ДНК як механізм самовідтворення на молекулярному рівні. РНК, її види. Функції нуклеїнових кислот у забезпеченні спадковості та мінливості як найважливіших властивостей клітини.</p> <p>Ядро клітини. Структурні компоненти ядра, значення ядра. Генетичний апарат клітини.</p>	2
	<i>Самостійна робота</i>	<p style="text-align: center;">Вступ. Біологія клітини</p> <p>Принципи використання описового, порівняльного, експериментального і статистичного методів та моделювання у вивченні об'єктів живої природи.</p> <p>Фундаментальні властивості живого: самооновлення, самовідтворення, саморегуляція.</p> <p>Різноманітність існуючих форм життя. Неклітинні форми: віруси. Клітинні форми: прокаріоти, еукаріоти.</p> <p>Основні етапи розвитку клітинної теорії. Праці М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Вірхова.</p> <p>Хромосоми, їх склад, будова. Типи хромосом. Поняття про каріотип.</p> <p>Аутосоми, статеві хромосоми. Набори хромосом: гаплоїдний, диплоїдний.</p> <p>Видова сталість хромосом. Каріотип людини. Поняття про ген.</p>	2

1	<p>Практичне заняття</p>	<p align="center">Вступ. Біологія клітини</p> <p>Система біологічних наук. Методи біологічних досліджень.</p> <p>Історія вивчення клітин. Сучасний стан клітинної теорії, її основні положення. Сучасні методи цитологічних досліджень.</p> <p>Органічні речовини, що входять до складу організмів.</p> <p>Хімічний склад та функції АТФ як єдиного і універсального джерела енергії клітини. Редуплікація ДНК як механізм самовідтворення на молекулярному рівні. РНК, її види. Функції нуклеїнових кислот у забезпеченні спадковості та мінливості як найважливіших властивостей клітини.</p> <p>Будова та функції органел клітини.</p> <p>Ядро клітини. Структурні компоненти ядра, значення ядра.</p> <p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> уміти проводити біологічні спостереження і прості експерименти; <input type="checkbox"/> вести протоколи досліджень; <input type="checkbox"/> висловлювати припущення, робити висновки про ступінь відповідності їх результатам досліджень; <input type="checkbox"/> користуватися науково-популярною літературою, складати реферати, робити узагальнення, брати участь у дискусіях; <input type="checkbox"/> характеризувати клітинну теорію Т. Шванна та її роль в обґрунтуванні єдності органічного світу; <input type="checkbox"/> характеризувати будову, властивості та біологічні функції основних класів органічних сполук; <input type="checkbox"/> пояснювати роль нуклеїнових кислот у спадковості та мінливості організмів, роль АТФ у життєдіяльності організмів; <input type="checkbox"/> робити висновки про єдність хімічного складу організмів, загальний план будови клітин прокариотів та еукаріотів; <input type="checkbox"/> виявляти за допомогою світлового мікроскопа основні компоненти клітини; <input type="checkbox"/> працювати з мікроскопом; <input type="checkbox"/> оволодіти технікою виготовлення тимчасових мікропрепаратів. 	2
2	<p>Лекція</p>	<p align="center">Організація клітин у часі</p> <p>Життєвий цикл клітини, його періоди та їх особливості. Види поділу клітин. Амітоз. Мітоз, його фази. Біологічне значення мітозу. Мейоз, його цитологічна та цитогенетична характеристика, біологічне значення.</p>	2

2	<p>Практичне заняття</p>	<p>Розмноження організмів як одна з універсальних властивостей живого, що забезпечує матеріальний нерозривний зв'язок у ряді поколінь.</p> <p>Безстатеве й статеве розмноження, їх суть і біологічне значення.</p> <p>Статеве розмноження. Репродуктивні органи людини: статеві залози. Будова статевих клітин (гамет).</p> <p>Гаметогенез. Статевий процес як механізм обміну спадковою інформацією між організмами одного виду.</p> <p>Запліднення, його види й біологічна суть. Запліднення у тварин і рослин. Партогенез. Статевий диморфізм. Явище гермафродитизму.</p> <p style="text-align: center;">Організація клітин у часі</p> <p>Життєвий цикл клітини, його періоди та їх особливості. Мітоз, його фази. Біологічне значення мітозу. Мейоз, його цитологічна та цитогенетична характеристика, біологічне значення.</p> <p>Розмноження організмів як одна з універсальних властивостей живого, що забезпечує матеріальний нерозривний зв'язок у ряді поколінь.</p> <p>Безстатеве й статеве розмноження, їх суть і біологічне значення.</p> <p>Статеве розмноження. Репродуктивні органи людини: статеві залози. Будова статевих клітин (гамет).</p> <p>Гаметогенез. Статевий процес як механізм обміну спадковою інформацією між організмами одного виду.</p> <p>Запліднення, його види й біологічна суть. Запліднення у тварин і рослин.</p> <p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> уміти характеризувати основні періоди життєвого циклу клітини, процеси мітозу та мейозу в еукаріотів; <input type="checkbox"/> користуючись теоретичними знаннями, давати порівняльну характеристику мітозу і мейозу; <input type="checkbox"/> пояснювати значення статевих клітин у забезпеченні безперервності існування виду; <input type="checkbox"/> порівнювати статеве і нестатеве розмноження; <input type="checkbox"/> пояснювати значення функціональних змін у діяльності клітин та їх загибелі у виникненні захворювань людини; <input type="checkbox"/> застосовувати знання про процеси життєдіяльності клітини для збереження здоров'я; <input type="checkbox"/> диференціювати клітини в інтерфазі та різних фазах мітозу; <input type="checkbox"/> розв'язувати ситуаційні задачі з теми "Життєвий цикл клітини"; <input type="checkbox"/> складати таблицю "Порівняльна характеристика мітозу і мейозу"; 	2
---	---------------------------------	---	---

3	<p>Лекція</p> <p>Самостійна робота</p>	<p><input type="checkbox"/> розв'язувати задачі і вправи.</p> <p>Молекулярні основи спадковості. Реалізація спадкової інформації</p> <p>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. тРНК, рРНК. Роль нуклеїнових кислот у біосинтезі білка. Генетичний код, його властивості. Транскрипція. Процесинг, сплайсинг. Трансляція (уніфікація, елонгація, термінація). Екзонно-інтронна організація геному еукаріотів. Значення ферментів і АТФ у синтезі білка.</p>	2
3	<p>Практичне заняття</p>	<p>Будова гена про- та еукаріотів. Гени структурні, регуляторні;</p> <p>Молекулярні основи спадковості</p> <p>Етапи біосинтезу білка. Роль ДНК у програмуванні синтезу білка. Генетичний код. Транскрипція, її стадії. Матрична функція ДНК. Роль РНК у забезпеченні процесів біосинтезу білка. Трансляція. Значення ферментів і АТФ у синтезі білка.</p> <p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> характеризувати етапи біосинтезу білка, значення ферментів і АТФ у цьому процесі; <input type="checkbox"/> пояснювати значення генетичного коду — універсальної системи запису спадкової інформації; <input type="checkbox"/> використовувати набуті теоретичні знання для розв'язування задач і тестових завдань; <input type="checkbox"/> розв'язувати ситуаційні задачі та виконувати вправи з метою моделювання принципів кодування спадкової інформації. 	2
4	<p>Лекція</p>	<p>Розділ 2. Основи генетики людини</p> <p>Основи генетики</p> <p>Історія розвитку генетики. Предмет генетики, її завдання та методи. Закономірності спадковості та мінливості</p>	2

	Самостійна робота	<p>організмів, встановлені Г. Менделем. Моногібридне схрещування. Перший закон Менделя (закон одноманітності гібридів першого покоління). Другий закон Менделя (закон розщеплення ознак). Цитологічні основи моногібридного схрещування. Аналізуюче схрещування. Закон "чистоти гамет". Менделюючі ознаки людини. Третій закон Менделя (закон незалежного успадкування і комбінування ознак).</p>	2
4	Практичне заняття	<p>Основи генетики</p> <p>Основні генетичні поняття: генотип, фенотип, домінантний та рецесивний стан ознаки, гомозиготи, гетерозиготи. Розв'язування типових задач з генетики (моно-, ди- та полігібридне схрещування).</p>	2
5	Практичне заняття	<p>Основи генетики</p> <p>Закономірності спадковості та мінливості організмів, встановлені Г. Менделем. Моногібридне схрещування. Перший закон Менделя (закон одноманітності гібридів першого покоління). Другий закон Менделя (закон розщеплення ознак). Цитологічні основи моногібридного схрещування. Аналізуюче схрещування. Закон "чистоти гамет". Менделюючі ознаки людини.</p> <p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> характеризувати закони Менделя; <input type="checkbox"/> порівнювати гомозиготи і гетерозиготи; <input type="checkbox"/> застосовувати знання законів генетики для складання схем схрещування; <input type="checkbox"/> інтегрувати відкриті Грегором Менделем основні закономірності успадкування ознак і використовувати їх для прогнозування ймовірностей нормальних та патологічних ознак у потомстві людини; <input type="checkbox"/> уміти скорочено умовно записувати генетичні задачі; <input type="checkbox"/> розв'язувати генетичні задачі на: <ul style="list-style-type: none"> • моногібридне схрещування; • аналізуюче схрещування. <p>Основи генетики</p>	2

5	Лекція	<p>Закономірності спадковості та мінливості організмів, встановлені Г. Менделем. Третій закон Менделя (закон незалежного успадкування і комбінування ознак).</p> <p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> характеризувати закони Менделя; <input type="checkbox"/> порівнювати гомозиготи і гетерозиготи; <input type="checkbox"/> застосовувати знання законів генетики для складання схем схрещування; <input type="checkbox"/> інтегрувати відкриті Грегором Менделем основні закономірності успадкування ознак і використовувати їх для прогнозування ймовірностей нормальних та патологічних ознак у потомстві людини; <input type="checkbox"/> уміти скорочено умовно записувати генетичні задачі; <input type="checkbox"/> розв'язувати генетичні задачі на: <ul style="list-style-type: none"> • дигібридне схрещування; • полігібридне схрещування; • аналізуюче схрещування. <p>Взаємодія генів</p>	2
6	Практичне заняття	<p>Взаємодія алельних генів: повне домінування, неповне домінування, наддомінування, кодомінування. Множинний алелізм. Взаємодія неалельних генів: компліментарність, епістаз, полімерія. Успадкування груп крові за системою АВО. Основні положення хромосомної теорії спадковості. Властивості гена. Зчеплене успадкування. Групи зчеплення. Правило Моргана. Варіанти хромосомного визначення статі. Ознаки, зчеплені зі статтю. Гомогаметність, гетерогаметність.</p> <p>Взаємодія генів</p>	2
7	Практичне заняття	<p>Взаємодія алельних генів: повне домінування, неповне домінування, наддомінування, кодомінування. Множинний алелізм. Взаємодія неалельних генів: комплементарність, епістаз, полімерія. Успадкування груп крові за системою АВО.</p> <p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> наводити приклади взаємодії алельних і неалельних генів; <input type="checkbox"/> визначати і характеризувати взаємодію алельних та неалельних генів для пояснення і прогнозування ймовірностей успадкування нормальних та патологічних ознак у потомства людини; 	2

6	<p>Лекція</p> <p>Самостійна робота</p>	<p>□ розв'язувати генетичні ситуаційні задачі на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • неповне домінування (проміжне успадкування); • кодомінування; • успадкування груп крові за системою АВО; • комплементарність; • епістаз; • полімерію. <p>Взаємодія генів Основні положення хромосомної теорії спадковості. Властивості гена. Зчеплене успадкування. Групи зчеплення. Правило Моргана. Варіанти хромосомного визначення статі. Ознаки, зчеплені зі статтю. Гомогаметність, гетерогаметність.</p> <p>Практичні навички:</p> <p>□ характеризувати основні положення хромосомної теорії спадковості;</p> <p>□ розв'язувати задачі на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зчеплене успадкування; • порушення зчеплення — кросинговер; • генетику статі та успадкування, зчеплене зі статтю. <p>Методи вивчення спадковості людини. Основи медичної генетики. Методи вивчення генетики людини: генеалогічний, цитогенетичний, біохімічний, близнюків, популяційно-статистичний.</p>	2
8	<p>Практичне заняття</p>	<p>Селекція як еволюційний процес, який здійснює людина. Методи селекції рослин, тварин, мікроорганізмів. Біотехнологія. Генна інженерія.</p> <p>Мінливість організмів. Форми мінливості: модифікаційна, комбінована, мутаційна. Модифікаційна мінливість, її особливості. Норма реакцій. Поняття про варіаційний ряд, варіаційну криву. Комбінативна мінливість. Мутаційна мінливість як порушення структури генетичного апарату. Класифікація мутацій. Спонтанний та індукований мутагенез. Забруднення навколишнього середовища мутагенами та його наслідки. Мутагенні фактори: фізичні, хімічні, біологічні. Екологічні та медико-біологічні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС.</p> <p>Методи вивчення спадковості людини. Медична генетика. Генеалогічний метод вивчення спадковості. Приклади різних типів успадкування ознак у людини: аутосомно-домінантне, аутосомно-рецесивне, Х-зчеплене доміантне, Х-зчеплене рецесивне, Y-зчеплене успадкування.</p>	2
9	<p>Практичне</p>	<p>Методи вивчення спадковості людини. Медична генетика. Генеалогічний метод вивчення спадковості. Приклади різних типів успадкування ознак у людини: аутосомно-домінантне, аутосомно-рецесивне, Х-зчеплене доміантне, Х-зчеплене рецесивне, Y-зчеплене успадкування.</p>	2

	заняття	<p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ визначати генетичну природу патологічних станів людини і прогнозувати ймовірність спадкових хвороб у потомків; □ ймовірність спадкових хвороб у потомстві; □ розв'язувати генетичні задачі; □ складати схеми родоводів та аналізувати їх; □ розв'язувати задачі на різні види спадкової мінливості; <p>Методи вивчення спадковості людини. Медична генетика. Методи вивчення спадковості: цитогенетичний, біохімічний, близнюковий, популяційно-статистичний.</p>	
7	Лекція	<p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ аналізувати каріотип людини, диференціювати його аномалії, розпізнавати та характеризувати деякі хромосомні хвороби людини; □ визначати генетичну природу патологічних станів людини і прогнозувати ймовірність спадкових хвороб у потомстві; □ розв'язувати генетичні задачі; □ розрізняти каріотиби людини в нормі і патології; □ розв'язувати задачі на різні види спадкової мінливості; □ здійснювати генетичний аналіз популяції людини; □ складати варіаційний ряд і відображувати його графічно. 	2
11	Практичне заняття	<p>Мінливість організмів. Спадкові хвороби. Мінливість організмів. Форми мінливості: модифікаційна, комбінативна, мутаційна. Мутагенні фактори: фізичні, хімічні, біологічні. Екологічні та медико-біологічні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС. Спадкові хвороби, їх класифікація. Профілактика спадкових хвороб. Пренатальна діагностика спадкових патологій.</p> <p>Спадкові хвороби, їх класифікація. Мінливість організмів. Профілактика спадкових хвороб. Пренатальна діагностика спадкових патологій.</p>	2
8	Лекція	<p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ розпізнавати й характеризувати модифікаційну, комбінативну та мутаційну мінливість, а також прогнозувати мінливість потомства; □ пояснювати спадковість і мінливість на 	2

		<p>молекулярному рівні;</p> <ul style="list-style-type: none"> □ розв'язувати генетичні задачі; □ складати графологічні структури “Класифікація мутацій”, “Класифікація мутагенів”. □ визначати генетичну природу патологічних станів людини і прогнозувати ймовірність спадкових хвороб у потомстві; □ розв'язувати генетичні задачі; <p style="text-align: center;">Розділ 3. Біологія індивідуального розвитку</p> <p>Онтогенез Історія розвитку вчення про онтогенез. Сучасні уявлення про індивідуальний розвиток. Типи онтогенезу. Етапи ембріонального розвитку: запліднення, дроблення, гастрюляція, гістогенез і органогенез. Провізорні органи. Вплив умов життя матері на розвиток зародка і плода. Тератогенні фактори середовища. Природжені вади та набуті аномалії розвитку. Критичні періоди ембріогенезу людини. Типи постембріонального розвитку: прямий, непрямий. Періодизація та особливості росту й розвитку людини. Критичні періоди постембріонального розвитку людини. Процеси старіння і проблеми геронтології.</p> <p style="text-align: center;">Онтогенез</p> <p>Онтогенез — процес реалізації генетичної інформації організму в конкретних умовах навколишнього середовища, періодизація онтогенезу, особливості його періодів. Фактори, що впливають на формування статевих клітин і запліднення, “п'яне зачаття”. Типи яйцеклітин і види їх дроблення. Провізорні органи. Взаємодія плода і материнського організму. Резус-фактор крові. Резус-конфлікт як результат взаємодії білків матері та плода. Близнюки: монозиготні, дизиготні. Поліембріонія. Теорії старіння. Тривалість життя рослин, тварин, людини. Роль соціальних і шкідливих факторів середовища у визначенні тривалості життя людини. Смерть як закономірний етап онтогенезу. Смерть клінічна і біологічна. Реанімація, її біологічна суть.</p> <p>Регенерація як здатність організмів до самовідновлення. Фізіологічна, репаративна регенерації. Проблеми регенерації. Трансплантація органів і тканин. Види трансплантації. Імунітет як основа підтримання гомеостазу й збереження біологічної індивідуальності</p>	
	Самостійна робота		2
	Самостійна робота		4

		<p>організмів. Імунологічні механізми тканинної несумісності й шляхи її подолання. Пухлинний ріст. Види пухлин.</p> <p>Розділ 5. Основи екології. Біосфера і людина</p> <p>Екологія, її предмет, завдання і зв'язок із медициною Визначення екології, її завдання. Екологічні фактори та їх класифікація. Біогеоценоз як відкрита саморегульовальна система, його структура. Перетворення енергії в біогеоценозах. Зміни в біогеоценозах. Ланцюги живлення. Правило екологічної піраміди. Види екологічних пірамід. Зміни в біогеоценозах. Сукцесії. Рідкісні та зникаючі види рослини, їх збереження. Лікарські рослини. Основи фітотерапії. Екологія людини. Екологічні фактори, що впливають на організм людини. Біосфера і людина Життя і творчий шлях В.І. Вернадського як автора вчення про біосферу. Структура, функції та межі біосфери. Компоненти біосфери. Біомаса, її значення. Хімічні функції живої речовини: газова, концентраційна, окисно-відновна, біохімічна. Біогенна міграція атомів у біосфері. Еволюція біосфери. Ноосфера. Вплив діяльності людини на біосферу. Наукові основи охорони природи й перспективи раціонального природокористування. Значення біологічних знань для практичної діяльності людини й розвитку суспільства</p>	
13	Практичне заняття		2
9	Лекція	<p>Екологія, її предмет, завдання і зв'язок із медициною Визначення екології, її завдання. Екологічні фактори та їх класифікація. Рідкісні та зникаючі види рослин, їх збереження. Лікарські рослини. Основи фітотерапії.</p> <p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> уміти характеризувати екологічні фактори; <input type="checkbox"/> пояснювати особливості функціонування біогеоценозу як відкритої саморегульовальної системи; <input type="checkbox"/> аналізувати типи екологічних пірамід; <input type="checkbox"/> вміти диференціювати лікарські рослини гербарію за їх впливом на системи органів людини; <input type="checkbox"/> розв'язувати ситуаційні клінічні задачі з фітотерапії; <input type="checkbox"/> вміти працювати з тестовими завданнями. 	2

		<p style="text-align: center;">Розділ 6. Біологічні основи паразитизму</p> <p style="text-align: center;">Медична паразитологія. Найпростіші (Protozoa), їх медичне значення</p> <p>Основні поняття про паразитологію. Організм як середовище існування паразитів. Класифікація паразитів: облігатних, факультативних, постійних, тимчасових, ектопаразитів, ендopаразитів. Переносники, природні резервуари, природні осередки паразитарних та інфекційних трансмісивних захворювань. Взаємодія організмів у системі паразит—хазяїн. Форми взаємодії між організмами: мутуалізм, коменсалізм, хижацтво, паразитизм. Життєві цикли паразитів. Основи профілактики (особистої та громадської) паразитарних хвороб. Паразитичні представники Підцарства Найпростіші. Морфологія, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика, профілактика захворювань Загальна характеристика Найпростіших (Protozoa). Медичне значення їхніх представників. Тип Саркомастигофори (Sarcomastigophora), клас Справжні амеби (Lobozoa):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> дизентерійна амеба (<i>Entamoeba histolytica</i>); <input type="checkbox"/> кишкова амеба (<i>E. coli</i>); <input type="checkbox"/> ротова амеба (<i>E. gingivalis</i>). <p>Клас Зоомасстигофори (Zoomastigophora):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> кишкова трихомонада (<i>Trichomonas hominis</i>); <input type="checkbox"/> урогенітальна трихомонада (<i>Trichomonas vaginalis</i>); <input type="checkbox"/> лямблія (<i>Lamblia intestinalis</i>); <input type="checkbox"/> лейшманії: збудник шкірного лейшманіозу (<i>Leishmania tropica</i>), збудник вісцерального лейшманіозу (<i>Leishmania donovani</i>); <input type="checkbox"/> трипаносома (<i>Trypanosoma gambiense</i>). <p>Тип Ціліофори (Ciliophora), клас Сітостомати (Citostomatea):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> балантидій (<i>Balantidium coli</i>). <p>Тип Апікомплекси (Apicomplexa), клас Споровики (Sporozoa):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> токсоплазма (<i>Toxoplasma gondii</i>); <p>Морфологія, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика, профілактика захворювань.</p> <p>Тип Апікомплекси (Apicomplexa), клас Споровики (Sporozoa):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> малярійні плазмодії; <input type="checkbox"/> збудник триденної малярії (<i>Plasmodium vivax</i>); <input type="checkbox"/> збудник чотириденної малярії (<i>Plasmodium malariae</i>); <input type="checkbox"/> збудник тропічної малярії (<i>Plasmodium falciparum</i>); <input type="checkbox"/> збудник малярії типу триденної (<i>Plasmodium ovale</i>). 	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p>
14	Практичне заняття		
	Самостійна робота		

<p>15</p>	<p>Практичне заняття</p>	<p>Морфологія, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика, профілактика захворювань.</p> <p>Медична паразитологія. Найпростіші (Protozoa), їх медичне значення</p> <p>Загальна характеристика Найпростіших (Protozoa). Медичне значення їхніх представників.</p> <p>Тип Саркомастигофори (Sarcomastigophora), клас Справжні амеби (Lobozoa). Клас Зоомасстигофори (Zoomastigophora).</p> <p>Морфологія, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика, профілактика захворювань.</p> <p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> уміти характеризувати морфологію, цикли розвитку паразитичних найпростіших, шляхи зараження та профілактику протозойних захворювань; <input type="checkbox"/> диференціювати паразитів людини з Підцарства Найпростіші; <input type="checkbox"/> складати життєві цикли паразитичних найпростіших; <input type="checkbox"/> мікроскопувати мікропрепарати; <input type="checkbox"/> розв'язувати ситуаційні задачі й виконувати тестові завдання з теми "Медична протозоологія". 	<p>2</p>
<p>10</p>	<p>Лекція</p>	<p>Медична паразитологія. Найпростіші (Protozoa), їх медичне значення</p> <p>Загальна характеристика Найпростіших (Protozoa). Медичне значення їхніх представників.</p> <p>Тип Ціліофори (Ciliophora), клас Сітостомати (Citostomatea). Тип Апікомплеси (Apicomplexa), клас Споровики (Sporozoa).</p> <p>Морфологія, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика, профілактика захворювань.</p> <p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> уміти характеризувати морфологію, цикли розвитку паразитичних найпростіших, шляхи зараження та профілактику протозойних захворювань; <input type="checkbox"/> диференціювати паразитів людини з Підцарства Найпростіші; <input type="checkbox"/> складати життєві цикли паразитичних найпростіших; <input type="checkbox"/> мікроскопувати мікропрепарати; <input type="checkbox"/> розв'язувати ситуаційні задачі й виконувати тестові завдання з теми "Медична протозоологія". 	<p>2</p>

<p>16</p>	<p>Практичне заняття</p>	<p>Плоскі черви (Plathelminthes), їх медичне значення</p> <p>Круглі черви (Nemathelminthes), їх медичне значення</p> <p>Загальна морфологічна характеристика класу Сисуни (Trematodes).</p> <p>Представники класу Сисуни (Trematodes):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> печінковий сисун (<i>Fasciola hepatica</i>); <input type="checkbox"/> котячий, або сибірський, сисун (<i>Opisthorchis felineus</i>); <input type="checkbox"/> ланцетоподібний сисун (<i>Dicrocoelium lanceatum</i>); <input type="checkbox"/> легеневий сисун (<i>Paragonimus ringeri</i>). <p>Їх морфологічні особливості: життєві цикли розвитку, шляхи зараження, патогенне значення, лабораторна діагностика, профілактика.</p> <p>Загальна морфологічна характеристика класу Цестооди (Cestoidea).</p> <p>Представники класу Стьожкові черви:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> солітер бичачий, або неозброєний ціп'як (<i>Taeniarrhynchus saginatus</i>); <input type="checkbox"/> солітер свинячий, або озброєний ціп'як (<i>Taenia solium</i>); <input type="checkbox"/> ціп'як карликовий (<i>Hymenolepis nana</i>); <input type="checkbox"/> стьожак широкий (<i>Diphilobothrium latum</i>); <input type="checkbox"/> ехінокок (<i>Echinococcus granulosus</i>); <input type="checkbox"/> альвеокок (<i>Alveococcus multilocularis</i>). <p>Їх морфологічні характеристики, життєві цикли розвитку.</p> <p>Загальна морфологічна характеристика класу Нематооди (Nematoda).</p> <p>Представники класу Власне круглі черви:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> аскарида (<i>Ascaris lumbricoides</i>); <input type="checkbox"/> гострик (<i>Enterobius vermicularis</i>); <input type="checkbox"/> волосоголовець (<i>Trichocephalus trichiurus</i>); <input type="checkbox"/> анкілостома (<i>Ancylostoma duodenale</i>); <input type="checkbox"/> некатор (<i>Necator americanus</i>); <input type="checkbox"/> трихінела (<i>Trichinella spiralis</i>); <input type="checkbox"/> ришта (<i>Dracunculus medinensis</i>). <p>Їх морфологічні особливості, життєві цикли розвитку, локалізація в організмі людини, патогенне значення і діагностика. Особиста профілактика нематодозів.</p>	<p>2</p>
<p>17</p>	<p>Практичне заняття</p>	<p>Плоскі черви (Plathelminthes), їх медичне значення</p> <p>Загальна морфологічна характеристика класу Сисуни (Trematodes).</p> <p>Морфологічні особливості представників: життєві цикли розвитку, шляхи зараження, патогенне значення, лабораторна діагностика, профілактика.</p>	<p>2</p>

18	<p>Практичне заняття</p>	<p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ уміти давати морфологічну характеристику представників класів Сисуні; □ користуючись теоретичними знаннями, характеризувати цикли розвитку, шляхи зараження, патогенне значення, лабораторну діагностику, профілактику; □ диференціювати за морфологічними ознаками статевозрілі форми сисунів; □ знаходити інвазійні стадії паразитів; □ визначати видову специфіку яєць цих гельмінтів; □ розв'язувати ситуаційні клінічні задачі й виконувати тестові завдання з розділу "Медична гельмінтологія". <p>Плоскі черви (Plathelminthes), їх медичне значення</p> <p>Загальна морфологічна характеристика класу Цестоди (Cestoidea).</p> <p>Представники класу Стьожкові черви, їх морфофізіологічні характеристики, життєві цикли розвитку, шляхи зараження, патогенне значення, лабораторна діагностика, профілактика.</p> <p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ уміти давати морфологічну характеристику представників Стьожкові черви; □ користуючись теоретичними знаннями, характеризувати цикли розвитку, шляхи зараження, патогенне значення, лабораторну діагностику, профілактику; □ диференціювати за морфологічними ознаками статевозрілі форми стьожкових червів; □ складати схеми життєвих циклів розвитку цестод; □ визначати видову належність яєць цих гельмінтів (овогельмінтоскопія); □ мікроскопувати мікропрепарати цестод; □ розв'язувати ситуаційні клінічні задачі й виконувати тестові завдання з розділу "Медична гельмінтологія". <p>Круглі черви (Nemathelminthes), їх медичне значення</p> <p>Загальна морфологічна характеристика класу Нематоди (Nematoda).</p> <p>Представники класу Власне круглі черви:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ аскарида (<i>Ascaris lumbricoides</i>); □ гострик (<i>Enterobius vermicularis</i>); □ волосоголовець (<i>Trichocephalus trichiurus</i>); 	<p>2</p> <p>4</p>
----	---------------------------------	---	---------------------------------

19	<p>Практичне заняття</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> анкілостома (<i>Ancylostoma duodenale</i>); <input type="checkbox"/> некатор (<i>Necator americanus</i>); <input type="checkbox"/> трихінела (<i>Trichinella spiralis</i>); <input type="checkbox"/> ришта (<i>Dracunculus medinensis</i>). <p>Їх морфологічні особливості, життєві цикли розвитку, локалізація в організмі людини, патогенне значення і діагностика. Особиста профілактика нематодозів.</p> <p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> характеризувати морфологічні ознаки та особливості циклів розвитку представників класу Власне круглі черви; <input type="checkbox"/> диференціювати за морфологічними ознаками статевозрілі форми круглих червів; <input type="checkbox"/> проводити овогельмінтоскопію; <input type="checkbox"/> знаходити інвазійні стадії паразитів; <input type="checkbox"/> визначати видову належність яєць нематод; <input type="checkbox"/> визначати інвазійну стадію паразитів; <input type="checkbox"/> розв'язувати ситуаційні клінічні задачі та виконувати тестові завдання з розділу “Медична гельмінтологія”. <p>Членистоногі (Arthropoda), їх медичне значення</p> <p>Загальна характеристика й класифікація типу Членистоногі (Arthropoda).</p> <p>Отруйні павукоподібні:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ряд Скорпіони (<i>Scorpiones</i>); <input type="checkbox"/> ряд Павуки (<i>Aranei</i>): <ul style="list-style-type: none"> • тарантул (<i>Lycosa signoriensis</i>); • каракурт (<i>Lathrodectes tredecimguttatus</i>); <input type="checkbox"/> ряд Кліщі (<i>Acarina</i>): <ul style="list-style-type: none"> • тайговий кліщ (<i>Ixodes persulcatus</i>); • пасовищний кліщ (під <i>Dermacentor</i>); • коростяний кліщ (<i>Sarcoptes scabiei</i>). <p>Їх морфологічні особливості, життєдіяльність, розвиток. Профілактика.</p> <p>Характеристика класу Комахи (<i>Insecta</i>). Медичне значення комах.</p> <p>Комахи — механічні переносники збудників хвороб:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> таргани (ряд <i>Blattoidea</i>); <input type="checkbox"/> хатня муха (<i>Musca domestica</i>). <p>Комахи — тимчасово кровосисні паразити:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> комарі (родів <i>Anopheles</i> і <i>Culex</i>); <input type="checkbox"/> москити (під <i>Phlebotomus</i>); <input type="checkbox"/> людська блоха (<i>Pulex irritans</i>). <p>Комахи — постійно кровосисні паразити:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> головна воша (<i>Pediculus capitis</i>); <input type="checkbox"/> одяжна воша (<i>Pediculus vestimenti</i>); <input type="checkbox"/> лобкова воша (<i>Phthirus pubis</i>). 	2
	<p>Самостійна робота</p>	<p>Характеристика класу Комахи (<i>Insecta</i>). Медичне значення комах.</p> <p>Комахи — механічні переносники збудників хвороб:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> таргани (ряд <i>Blattoidea</i>); <input type="checkbox"/> хатня муха (<i>Musca domestica</i>). <p>Комахи — тимчасово кровосисні паразити:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> комарі (родів <i>Anopheles</i> і <i>Culex</i>); <input type="checkbox"/> москити (під <i>Phlebotomus</i>); <input type="checkbox"/> людська блоха (<i>Pulex irritans</i>). <p>Комахи — постійно кровосисні паразити:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> головна воша (<i>Pediculus capitis</i>); <input type="checkbox"/> одяжна воша (<i>Pediculus vestimenti</i>); <input type="checkbox"/> лобкова воша (<i>Phthirus pubis</i>). 	4

20	Практичне заняття	<p>Морфологія, цикли розвитку комах. Профілактика захворювань.</p> <p>Членистоногі (Arthropoda), їх медичне значення</p> <p>Вчення Є.Н. Павловського про природно-вогнищеві хвороби й ландшафтну епідеміологію. Медична арахноентомологія. Медичне значення павукоподібних. Комахи як переносники та збудники захворювань з природних резервуарів.</p> <p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> уміти користуючись теоретичними знаннями, характеризувати морфологію та цикли розвитку павукоподібних і комах; <input type="checkbox"/> розрізняти за морфологічними ознаками кліщів, бліх, вошей, блощиць, москітів, комарів, скорпіонів, отруйних павуків; <input type="checkbox"/> розв'язувати тестові завдання з розділу “Медична гельмінтологія”. <p>Розділ 8. Охорона праці в галузі</p> <p>Завдання держави щодо охорони життя та здоров'я громадян у процесі їхньої трудової діяльності. Законодавчі й нормативні документи, що стосуються системи охорони здоров'я. Основні питання безпеки життєдіяльності медичних працівників і можливий негативний вплив на життя і здоров'я людини.</p> <p>Ідентифікація потенційних небезпек, їх види, розміри та ймовірність прояву. Небезпечні, шкідливі та вражаючі чинники. Можливість і наслідки впливу небезпечних та шкідливих чинників на організм людини. Заходи щодо створення здорових і безпечних умов життя та професійної діяльності в системі “медичний працівник — навколишнє лікарняне середовище”.</p> <p>Охорона праці в галузі</p> <p>Ідентифікація потенційних небезпек, їх види, розміри та ймовірність прояву. Небезпечні, шкідливі та вражаючі чинники. Можливість і наслідки впливу небезпечних та шкідливих чинників на організм людини. Заходи щодо створення здорових і безпечних умов життя та професійної діяльності в системі «медичний працівник — навколишнє лікарняне середовище».</p>	2
----	-------------------	--	---

		<p>Практичні навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ характеризувати потенційні небезпеки, їх види, розміри та ймовірність прояву; □ визначати можливість та наслідки впливу небезпечних і шкідливих чинників на організм людини; <p>розв'язувати ситуаційні задачі</p> <p>Диференційований залік</p>	
--	--	--	--

ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК

1. Навчитися працювати з мікроскопом під час дослідження мікропрепаратів.
2. Навчитися виготовляти тимчасові мікропрепарати.
3. Диференціювати структурні компоненти рослинних і тваринних клітин.
4. Диференціювати фази та періоди клітинного циклу.
5. Диференціювати статеві клітини на різних етапах розвитку.
6. Розв'язувати задачі з молекулярної біології.
7. Розв'язувати задачі з метою моделювання закономірностей успадкування ознак.
8. Прогнозувати можливі групи крові та резус-фактор у нащадків родини.
9. Складати й аналізувати родоводи.
10. Розрізняти каріотип людини в нормі та патології.
11. Диференціювати паразитів людини Царства Найпростіші.
12. Диференціювати за морфологічними ознаками сисунів, стьожкових і круглих червів.
13. Розрізняти видову належність яєць гельмінтів.
14. Розрізняти за морфологічними ознаками кліщів, бліх, вошей,

- блощиць, москітів, комарів, скорпіонів, отруйних павуків.
15. Розв'язувати задачі з медичної паразитології.
 16. Визначати лікарські й отруйні рослини.
 17. Розв'язувати ситуаційні задачі.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ

1. Біологія. Методи біологічних досліджень. Значення біології для медицини, народного господарства, збереження біосфери.
2. Ознаки живих організмів. Властивості живого.
3. Рівні організації життя.
4. Різноманітність існуючих форм життя.
5. Розвиток клітинної теорії (М. Шлейден, Т. Шванн, Р. Вірхов). Сучасний стан клітинної теорії.
6. Будова клітин.
7. Ядро клітини, його будова та функції. Склад і будова хромосом. Типи хромосом. Набори хромосом. Каріотип.
8. Елементний склад живих організмів.
9. Неорганічні сполуки: вода, мінеральні солі.
10. Склад, будова і функції білків.
11. Склад, будова і функції ліпідів. Склад, будова і функції вуглеводів.
12. Склад, будова і функції ДНК. Комплементарність. Редуплікація ДНК.
13. Склад, будова і функції РНК, види РНК та їх значення. АТФ: будова, значення.
14. Біосинтез білка.
15. Життєвий цикл клітини. Періоди інтерфази.
16. Поділ клітини: амітоз, мітоз.
17. Мейоз, його цитологічна характеристика.
18. Фізико-хімічні властивості цитоплазми: осмос, плазмоліз, тургор.
19. Призначення і загальна характеристика обміну речовин. Пластичний та енергетичний обмін.
20. Розмноження організмів. Безстатеве та статеве розмноження.
21. Статеве розмноження, його форми. Будова статевих клітин. Статевий диморфізм. Гермафродитизм.
22. Гаметогенез.
23. Запліднення та його біологічне значення.
24. Партеногенез.
25. Генетика, її завдання та методи. Гібридологічний метод вивчення спадковості.
26. Моногібридне схрещування. Перший закон Менделя — закон одноманітності гібридів першого покоління. Гомозиготи та гетерозиготи, фенотип і генотип.
27. Другий закон Менделя — закон розщеплення ознак гібридів другого покоління.
28. Дигібридне схрещування. Закон незалежного успадкування ознак.
29. Взаємодія алельних генів.

30. Взаємодія неалельних генів.
31. Хромосомна теорія спадковості. Хромосомне визначення статі.
32. Зчеплене успадкування.
33. Ген і його властивості.
34. Мінливість організмів та її форми. Класифікація мутацій. Мутагени, їх класифікація.
35. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю.
36. Методи досліджень для вивчення антропогенетики.
37. Спадкові захворювання. Профілактика спадкових хвороб.
38. Онтогенез, його характеристика та періоди.
39. Ембріональний період розвитку: запліднення, дроблення, гастрюляція. Гістогенез і органогенез.
40. Провізорні органи, їх значення.
41. Аномалії ембріонального розвитку. Близнюки. Вади розвитку в людини та їх причини.
42. Постембріональний період. Прямий і непрямий розвиток.
43. Старіння як закономірний етап онтогенезу. Морфофізіологічна характеристика процесів старіння. Теорії старіння.
44. Смерть — закономірний етап онтогенезу. Смерть клінічна та біологічна. Реанімація.
45. Регенерація, її форми.
46. Трансплантація органів і тканин, її види.
47. Еволюційне вчення. Характеристика еволюційних концепцій до Ч. Дарвіна.
48. Основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна.
49. Вид, його критерії і структура.
50. Основні напрями макроеволюції. Біологічний прогрес і регрес.
51. Вчення про мікроеволюцію. Популяція — елементарна одиниця виду. Фактори мікроеволюції.
52. Синтетична теорія еволюції.
53. Докази еволюції органічного світу.
54. Походження життя на Землі. Гіпотези виникнення життя.
55. Розвиток життя на Землі. Основні геологічні ери, їх біологічна характеристика.
56. Походження людини. Антропогенез. Раси.
57. Основи екології. Екологічні фактори організмів.
58. Біогеоценоз та його структура. Ланцюги живлення. Екологічна піраміда.
59. Медична паразитологія, її предмет і завдання.
60. Паразитичні форми найпростіших. Їх морфологія, цикли розвитку, лабораторна діагностика, профілактика.
61. Гельмінти. Геогельмінти та біогельмінти. Вчення К.І. Скрябіна про дегельмінтизацію і девастацію.
62. Тип Плоскі черви. Клас Сисуни, їх морфологія, цикли розвитку, лабораторна діагностика, профілактика захворювань.

63. Тип Плоскі черви. Клас Стъожкові черви. Морфологія і цикли розвитку, шляхи зараження, профілактика захворювань.
64. Тип Круглі черви. Клас Власне круглі черви. Морфологія і цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика та профілактика захворювань.
65. Тип Членистоногі. Загальна характеристика. Медичне значення типу. Клас Павукоподібні. Трансмисивні захворювання.
66. Тип Членистоногі. Клас Комахи. Морфологія та біологія комах, що мають медичне значення.
67. Біосфера. Структура біосфери. Біомаса.
68. Еволюція біосфери. Роль людини у біосфері. Ноосфера як вищий етап еволюції біосфери. Наукові основи охорони природи й перспективи раціонального природокористування.
69. Лікарські рослини.
70. Розв'язування задач з молекулярної біології.
71. Розв'язування генетичних задач.
72. Розв'язування ситуаційних задач.
73. Завдання держави щодо охорони життя та здоров'я громадян у процесі їхньої трудової діяльності.
74. Законодавчі й нормативні документи, що стосуються системи охорони здоров'я. Основні питання безпеки життєдіяльності медичних працівників і можливий негативний вплив на життя і здоров'я людини.
75. Небезпечні, шкідливі та вражаючі чинники. Можливість і наслідки впливу небезпечних та шкідливих чинників на організм людини.
76. Заходи щодо створення здорових і безпечних умов життя та професійної діяльності в системі "медичний працівник — навколишнє лікарняне середовище".

9. Індивідуальні завдання

З метою кращого засвоєння матеріалу з основ біології з генетикою програмою і навчальним планом ОПП передбачене виконання індивідуальних завдань:

1. Здобувачам освіти пропонуються теми для написання рефератів.

Наприклад:

- 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;
- частота 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;
- заклади 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 та ін.

2. Створення презентацій;

3. Виготовлення стендів, тощо.

10. Методи навчання

Навчальний процес здійснюється за традиційною технологією: лекції, практичні заняття, самостійна позааудиторна робота. Під час лекцій

використовується засоби наочності, зокрема на всі лекційні заняття створені мультимедійні презентації, інтерактивні методи.

Практичні заняття спрямовані на отримання базових знань та відпрацювання алгоритмів виконання практичних навичок на рівні навички. На практичних заняттях здобувачі освіти опановують уміння спілкуватися з хворими як на прикладах розігрування елементів рольової та ділової гри, так і безпосередньо при роботі з хворими.

11. Методи контролю

На лекційних заняттях проводиться вибірковий контроль на засвоєння викладеної теми.

На практичних заняттях контроль знань проводиться різними методами: опитування, розв'язування тестових завдань, виконання практичних навичок при роботі в малих групах, та індивідуальне виконання практичної навички. Значне місце при оцінці знань відводиться розв'язуванню ситуаційних задач як типових, так і підвищеної складності.

Контроль самостійної позааудиторної роботи проводиться у формі виконання індивідуальних завдань на практичних заняттях, індивідуальних консультаціях згідно графіка.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену, який включає усні відповіді та розв'язання ситуаційної задачі з виконанням практичної навички.

12. Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти з освітнього компонента «Основи медичної біології з генетикою»

Критерії оцінювання досягнень здобувачів освіти

Засобами оцінювання результатів навчання можуть бути:

- диференційований залік;
- стандартизовані тести;
- командні проекти;
- реферати;
- опитування (усне або письмове; фронтальне, групове або індивідуальне);
- мультимедійні презентації здобувачів вищої освіти;
- клінічні (ситуаційні) задачі;
- демонстрація практичних навичок;
- контрольна робота.

Оцінювання активності і знань здобувачів освіти відбувається під час с

практичних занять, поточного письмового та усного контролю, виконання підсумкових завдань.

Поточне оцінювання навчальної діяльності здобувачів освіти на практичних заняттях здійснюється за чотирибальною (національною) шкалою: «5» - (відмінно), «4» - (добре), «3» - (задовільно), «2» - (незадовільно) .

Критерії оцінювання знань і вмінь

При оцінюванні досягнень здобувачів фахової передвищої освіти враховується:

- застосування системного підходу: вміння бачити місце питання, що розглядається, як в структурі теми, так і в структурі курсу в цілому;
- правильність та повнота розкриття питання, вміння чітко, логічно, систематизовано викласти матеріал;
- рівень осмислення навчального матеріалу, повнота розкриття змісту понять, характеру закономірних зв'язків та залежностей між явищами, які вони відображають, точність застосування наукових термінів;
- рівень виявлення аналітичних вмінь, вмінь обґрунтувати основні положення викладеного матеріалу, демонструючи навички наукового узагальнення проблеми та вміння зробити достатньо мотивовані висновки;
- вільне володіння матеріалом як вміння зробити його повний або концентрований виклад, так і вміння використовувати матеріал у новій навчальній ситуації, знання основних концепцій проблеми, яка розглядається, вміння мотивовано викласти власну точку зору;
- вміння бачити прикладний аспект (практичне застосування) знань, що висвітлюються;
- використання додаткової літератури;
- культура мовлення.

Оцінка «5» (відмінно) ставиться, якщо у відповіді:

- зазначено і простежується розуміння місця питання, що розглядається, як в структурі теми, так і в структурі курсу в цілому;
- правильно і повно розкрито зміст матеріалу в обсязі програми, відповідь має чіткий, логічний та послідовний характер;
- повністю розкрито зміст понять, точно використано наукові терміни;
- відповідь насичена глибокими та розгорнутими судженнями;
- зроблено аргументовані висновки;
- здобувач освіти демонструє творче застосування знань при переформатуванні запитання.

Оцінка «4» (добре) ставиться, якщо у відповіді:

- зазначено і простежується розуміння місця питання, що розглядається, як в структурі теми, так і в структурі курсу в цілому;
- майже повно розкрито основний зміст матеріалу, відповідь структурована,

проте наявні окремі помилки у послідовності викладу;

- надано правильне визначення понять і чітко використано наукові терміни;
- недостатньо виваженою та аргументованою є доказова база, недостатньо мотивовані висновки;
- здобувач освіти вільно оперує знаннями, може застосовувати їх у новій навчальній ситуації;
- у відповіді трапляються окремі мовленнєві помилки.

Оцінка «3» (задовільно) ставиться, якщо у відповіді:

- зміст навчального матеріалу викладено неповно, фрагментарно, відповідь має недостатньо стійкий (здобувач вищої освіти відповідав невпевнено) та послідовний характер;
- допущено певні помилки й неточності у використанні наукової термінології та визначенні понять;
- відповідь має формальний та переважно репродуктивний характер, висновки не аргументовані та не охоплюють всього змісту викладеного матеріалу;
- у новій навчальній ситуації здобувач освіти використовує лише окремі знання вивченого матеріалу;
- у відповіді наявні фактичні та мовленнєві помилки.

Оцінка «2» (незадовільно) ставиться, якщо у відповіді:

- здобувач освіти неспроможний відтворити зміст навчального матеріалу у певній послідовності, у відповіді окремі фрагменти знань перемежуються з розрізненими фактами та загальними фразами;
- допущено грубі помилки при визначенні понять та використанні термінології;
- викладений матеріал не узагальнено, висновки не сформульовано;
- у відповіді наявні грубі фактичні та мовленнєві помилки.

Оцінювання результатів практичної діяльності здобувачів освіти

Оцінка «5» (відмінно) - здобувач освіти самостійно і швидко підбирає необхідне обладнання для виконання практичних навичок. Може визначити мету та послідовність виконання маніпуляції. Вміє підготувати необхідне до маніпуляції, дотримується алгоритму дії, не допускає помилок.

Оцінка «4» (добре) - здобувач освіти самостійно підбирає необхідне обладнання. Може визначити мету та послідовність виконання маніпуляції. Визначає показання та протипоказання до маніпуляцій, вміє підготувати необхідне до маніпуляції, дотримується алгоритму дії. Допускає несуттєві помилки, які не впливають на кінцевий результат.

Оцінка «3» (задовільно) - здобувач освіти підбирає обладнання та інструментарій за допомогою викладача. Послідовність виконання маніпуляції порушена.

Оцінка «2» (незадовільно) - здобувач освіти не знає, яке обладнання

необхідно підібрати для виконання маніпуляції. Послідовність виконання маніпуляції порушена. Допущені помилки впливають на результат маніпуляції.

Оцінювання тестових завдань

Оцінка «5» (відмінно) - 100-90% правильних відповідей.

Оцінка «4» (добре) – 89,9-75% правильних відповідей.

Оцінка «3» (задовільно) – 74,9-60% правильних відповідей.

Оцінка «2» (незадовільно) – 59,9% і менше правильних відповідей.

Оцінювання розв'язання ситуаційної задачі

Оцінка «5» (відмінно) – здобувач освіти правильно виконав практичне завдання (ситуаційну вправу), спроможний аргументовано відстоювати свою думку.

Оцінка «4» (добре) - здобувач освіти показує не досить високі знання понятійного апарату та літературних джерел, вміє аргументувати свої думки та ставлення до відповідних категорій.

Оцінка «3» (задовільно) – здобувач освіти у цілому відповів на поставлене запитання, але не спромігся переконливо аргументувати свою відповідь, помилився у використанні понятійного апарату, показав недостатні знання літературних джерел.

Оцінка «2» (незадовільно) – здобувач освіти дає неправильну відповідь на запитання, показує незадовільне знання понятійного апарату та літературних джерел.

Оцінювання презентацій

Оцінка «5» (відмінно) - тему розкрито повно, використані матеріали демонструють розуміння теми, матеріал викладений в логічній послідовності, з використанням міждисциплінарних зв'язків, грамотно, раціонально використані можливості комп'ютерної анімації, презентація не перевантажена слайдами (до 15 слайдів), раціонально використані графіки, малюнки, діаграми тощо. Здобувач освіти чітко, впевнено та грамотно доповідає і викладає матеріал, відповідає на запитання, готовий до дискусії.

Оцінка «4» (добре) - тему розкрито частково, має місце порушення логічної послідовності, неповне використання міждисциплінарних зв'язків, допущені незначні граматичні помилки, недостатньо використані можливості комп'ютерної анімації, презентація перевантажена слайдами (або недостатньо слайдів для розкриття теми), на одному слайді багато дрібної інформації.

Оцінка «3» (задовільно) - наявні суттєві недоліки у виконанні презентації, тема розкрита частково, порушена логічна послідовність викладеного матеріалу, здобувач вищої освіти не завжди з розумінням підбирає матеріал, допущені помилки як в презентації, так і в доповіді. Не використані можливості комп'ютерної анімації, відсутній аналіз представлених матеріалів.

Оцінка «2» (незадовільно) - тему не розкрито, в роботі відсутні графіки, малюнки. Не використані можливості комп'ютерної анімації, відсутній аналіз представлених матеріалів. Здобувач вищої освіти не володіє матеріалом, не може відповісти на запитання.

Оцінювання рефератів

Оцінка виставляється з урахуванням двох параметрів:

- 1) обсяг виконаного реферату;
- 2) якість написання.

Оцінка «5» (відмінно) ставиться за реферат, який має обсяг 12 або більше друкованих (рукописних) сторінок; проблема, яка в ньому розглядається, викладена повно, послідовно, логічно; список використаної наукової літератури нараховує 5-6 джерел, відповідає сучасним правилам оформлення бібліографії.

Оцінка «4» (добре) ставиться за реферат, який має обсяг 8 сторінок; тема реферату викладена досить повно, але є певні недоліки у логіці викладу; бібліографічний список нараховує 4-5 джерел, відповідає сучасним правилам, але містить певні помилки.

Оцінка «3» (задовільно) ставиться, коли обсяг реферату є недостатнім для викладення обраної проблеми, і тому проблема розглядається поверхово; у бібліографічному списку менше чотирьох наукових джерел і є помилки.

Оцінка «2» (незадовільно) ставиться, якщо тема реферату нерозкрита, у бібліографічному списку менше 2 наукових джерел, і він подається не за сучасними правилами.

Оцінювання самостійної роботи

Оцінка «5» (відмінно) - здобувач вищої освіти надав повну, обґрунтовану відповідь на питання, використав всі рекомендовані джерела інформації, чітко відповідає на поставлені питання, дотримана етика посилань.

Оцінка «4» (добре) - здобувач вищої освіти надав достатню відповідь на питання, використав матеріали основних джерел інформації, надає відповіді на поставлені питання, допускає незначні помилки в обґрунтуванні, дотримана етика посилань.

Оцінка «3» (задовільно) - здобувач вищої освіти орієнтується в поняттях, частково розкрив питання, використані тільки матеріали підручника, відповідає на поставлені питання невпевнено, допускає фактичні помилки, дотримана етика посилань дотримана частково.

Оцінка «2» (незадовільно) - здобувач вищої освіти не виконав роботу, на поставлені питання не відповідає або допускає грубі помилки.

13. Методичне забезпечення

1. До всіх лекційних занять підготовлені тексти лекцій.
2. До кожного практичного заняття підготовлено інструктивні карти, набір ситуаційних задач та тестів різного рівня складності.
3. Для виконання поза аудиторної самостійної роботи підготовлені методичні матеріали з тестовим матеріалом, запитаннями для самоконтролю, рекомендованою літературою.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

Барціховський В.В., Шерстюк П.Я. Медична біологія: підручник. — К.: Медицина, 2011. — 312 с.

Медична біологія: Підручник / За ред. В.П. Пішака, Ю.І. Бажори. — 2-ге вид., переробл. і допов. — Вінниця: Нова книга, 2009. — 608 с.

Сабадишин Р.О., Бухальська С.Є. Медична біологія: підручник. — Вінниця: Нова книга, 2008. — 368 с.

Путинцева Г.Й. Медична генетика: підручник. — 2-ге вид., переробл. і допов. — К.: Медицина, 2008. — 392 с.

Кулікова Н.А., Ковальчук Л.Є. Медична генетика: підручник. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. — 173 с.

Саляк Н.О. Практикум з медичної біології: навч. посіб. / Н.О. Саляк. — К.: Медицина, 2009. — 152 с.

Саляк Н.О. Навчальний посібник з медичної генетики: навч. посіб. / Н.О. Саляк, М.С. Панкевич; за ред. М.Б. Шегедин. — К.: Медицина, 2008. — 144 с.

Саляк М.О., Смачило І.С. Медична паразитологія. Практикум: навч. посіб. — К.: Медицина, 2011. — 184 с.

Мотузний В.О. Біологія: навч. посіб. / За ред. О.В. Костильова. — К.: Вища шк., 2007. — 751 с.

Додаткова

Барна І.В. Загальна біологія. Збірник задач. — Тернопіль: Вид-во “Підручники і посібники”, 2009 — 736 с.

Барна І.В., Барна М.М., Барна Л.С. Біологія. Задачі та розв’язки: навч. посіб. — 3-тє вид. — Тернопіль: Мандрівець, 2005. — 384 с.

Касевич Н.М. Охорона праці та безпека життєдіяльності медичних працівників: підручник / Н.М. Касевич, К.І. Шаповал. — К.: Медицина, 2007. — 224 с.

Ковальчук Л.Є., Телюк П.М., Шутак В.І. Паразитологія людини: навч. посіб. — Івано-Франківськ: Лілея, 2004.

Околітенко Н.І., Гродзинський Д.М. Основи системної біології: навч. посіб. — К.: Либідь, 2005. — 360 с.

Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: підруч. для студ. вищих навч. закладів / За ред. М.П. Гандзюка. — К.: Каравела, 2003. — 408 с.

14. Інформаційні ресурси

Мережа Інтернет

