



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет медико-фармацевтичних технологій  
Кафедра Клінічної лабораторної діагностики

**ТЕХНОЛОГІЇ ГЕНЕТИЧНИХ ЛАБОРАТОРНИХ  
ДОСЛІДЖЕНЬ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
освітньої компоненти**

підготовки \_\_\_\_\_ другий (магістерський) рівень \_\_\_\_\_  
галузі знань \_\_\_\_\_ 22 Охорона здоров'я \_\_\_\_\_  
спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування \_\_\_\_\_  
освітньої програми \_\_\_\_\_ «Лабораторна діагностика» \_\_\_\_\_  
спеціалізації (й) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

2023 рік

Робоча програма освітньої компоненти «Технології генетичних лабораторних досліджень» спеціальності **224 Технології медичної діагностики та лікування** освітньої програми «**Лабораторна діагностика**» здобувачів вищої освіти 1 курсу (1,6д).

Розробники:

Должикова О.В. – доц. ЗВО каф. клінічної лабораторної діагностики,  
д.фарм.н., проф.

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри клінічної лабораторної діагностики НФаУ

Протокол від «31» серпня 2023 року № 1

Зав. кафедри



проф. Римма СРЬОМЕНКО

Робоча програма схвалена на засіданні профільної методичної комісії з біомедичних дисциплін

Протокол від «01» вересня 2023 року № 1

Голова профільної комісії



проф. Надія КОНОНЕНКО

## 1. Опис освітньої компоненти

**Мова навчання:** українська

**Статус освітньої компоненти:** обов'язкова

**Передумови вивчення освітньої компоненти:** «Технології генетичних лабораторних досліджень» базується на вивченні здобувачами освітніх компонент «Медична біологія», «Біохімія», «Фізіологія», «Патологічна фізіологія», «Гістологія, цитологія та ембріологія», «Клінічна лабораторна діагностика», «Клінічна хімія», «Фармакологія» й інтегрується з ними.

**Предметом** вивчення освітньої компоненти «Технології генетичних лабораторних досліджень» є вивчення спадкової патології людини, обумовленої впливом генетичних факторів і факторів навколишнього середовища, а також методів лабораторної діагностики, принципів лікування і профілактики цих хвороб.

**Інформаційний обсяг освітньої компоненти.** На вивчення освітньої компоненти відводиться 105 годин 3,5 кредити ECTS.

## 2. Мета та завдання освітньої компоненти

**Метою** викладання освітньої компоненти «Технології генетичних лабораторних досліджень» є: поглиблення базисних знань і формування системних знань з технологій генетичних лабораторних досліджень, профілактики спадкових хвороб, а також забезпечення підготовки висококваліфікованих фахівців в галузі медицини, здатних вирішувати завдання лабораторної діагностики вродженої та спадкової патології.

Основними **завданнями** освітньої компоненти «Технології генетичних лабораторних досліджень» є забезпечення теоретичної і практичної підготовки студентів у вивченні спадкових хвороб, закономірностей їх успадкування, профілактики та основних методів лабораторної діагностики й аналітичної оцінки та інтерпретації отриманих результатів з метою встановлення/підтвердження діагнозу спадкової патології, включаючи хвороби зі спадковою схильністю.

## 3. Компетентності та заплановані результати навчання

Освітня компонента «Технології генетичних лабораторних досліджень» забезпечує набуття здобувачами освіти **компетентностей:**

**інтегральна:**

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі лабораторної медицини та в освітньому процесі, що передбачає застосування теоретичних засад і методів лабораторної діагностики з метою комплексної оцінки морфологічного та функціонального стану органів і систем пацієнтів; встановлювати лабораторний діагноз, проводити санітарно-гігієнічну експертизу.

**загальні (ЗК):**

- **ЗК 1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- **ЗК 2.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- **ЗК 3.** Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.
- **ЗК 4.** Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.
- **ЗК 5.** Здатність вчитись і оволодівати сучасними знаннями.
- **ЗК 8.** Здатність працювати автономно.
- **ЗК 9.** Здатність працювати в команді.

**спеціальні (фахові – ФК):**

- **ФК 3.** Здатність використовувати професійні знання та практичні уміння в проведенні лабораторних досліджень при різних захворюваннях відповідно до клінічних протоколів.
- **ФК 5.** Здатність проводити диференційну діагностику спадкових захворювань за даними цитогенетичних, біохімічних та молекулярно-генетичних досліджень.

Інтегративні кінцеві *програмні результати навчання* (ПРН), формуванню яких сприяє освітня компонента:

- **ПРН 5.** Аргументувати висновки та виявляти зв'язки між сучасними концепціями в організації процесу управління на кожному етапі професійної діяльності.
- **ПРН 10.** Виявляти, узагальнювати та вирішувати проблеми, що виникають в процесі професійної діяльності та формувати почуття відповідальності за виконувану роботу.
- **ПРН 11.** Дотримуватися вимог етики, біоетики та деонтології у своїй фаховій діяльності.
- **ПРН 12.** Застосовувати методи діагностики для вимірювання структурних змін та порушених функцій організму, трактувати отриману інформацію, демонструючи доказове прийняття рішень.
- **ПРН 15.** Координувати, модифікувати і комбінувати різні методи дослідження з метою виконання типових і нетипових професійних завдань.
- **ПРН 16.** Виконувати точно та якісно лабораторні дослідження, удосконалювати методики їх проведення, забезпечувати якість клінічних лабораторних досліджень, достовірність і єдність результатів та навчати інших.

У результаті вивчення освітньої компоненти здобувач освіти повинен *знати:*

- закони генетики;
- інформацію про роль спадковості в патології людини;
- причини виникнення генних та хромосомних захворювань;
- особливості проявів деякої спадкової патології;
- закономірності передачі спадкових хвороб;
- методи дослідження, які застосовуються в генетиці;
- діагностичні критерії генних та хромосомних захворювань;

*вміти (результати навчання):*

- аналізувати та інтерпретувати наукову інформацію;
- творчо мислити та втілювати наукові знання у практичну площину;
- діагностувати генне або хромосомне захворювання;
- проводити відповідне лабораторне дослідження;
- визначати ступінь ризику розвитку даного захворювання у потомства;

*володіти:*

- системними знаннями про спадковість та мінливість спадкових ознак;
- складанням родоводу та генеалогічним аналізом;
- хромосомним аналізом;
- лабораторними методами діагностики спадкових захворювань і хвороб зі спадковою схильністю;
- методами інтерпретації результатів дослідження;
- знаннями проведення диференціальної діагностики генних та хромосомних захворювань;
- знаннями для визначення ступеню ризику розвитку генного та хромосомного захворювання в родині.

#### 4. Структура освітньої компоненти

Назви змістових модулів і тем	Обсяг у годинах					
	денна форма					
	усь го	у тому числі				
л		сем.	пз	лаб.	с. р.	
<b>Змістовий модуль 1. Загальні питання генетики людини. Технології лабораторних досліджень спадкової патології</b>						
Тема 1. Загальні питання генетики людини, як науки про закономірності спадковості та мінливості. Предмет генетики людини, як складової медичної генетики. Генеалогічний та близнюковий методи дослідження у генетиці.	11	1	-	4	-	6
Тема 2. Технології лабораторних досліджень хромосомних хвороб	11	1	-	4	-	6
Тема 3. Технології лабораторних досліджень моногенних хвороб.	11	1	-	4	-	6
Тема 4. FISH-аналіз. Секвенування ДНК. Контроль змістового модулю.	11	1	-	4	-	6
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>44</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>24</b>
<b>Змістовий модуль 2. Технології лабораторних досліджень хвороб зі спадковою схильністю. Профілактика спадкової патології. Екологічна генетика.</b>						
Тема 5. Методи дослідження хвороб зі спадковою схильністю.	11	1	-	4	-	6
Тема 6. Біохімічні методи діагностики природженої та спадкової патології	11	1	-	4	-	6
Тема 7. Технології лабораторних досліджень спадкових хвороб обміну (СХО) речовин. Сучасні методи уточнюючої діагностики СХО.	11	1	-	4	-	6
Тема 8. Методи пренатальної діагностики та профілактики спадкових хвороб.	10	1	-	4	-	6
Тема 9. Екологічна генетика. Контроль змістового модулю.	9	1	-	2	-	6
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>53</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
Семестровий залік з модуля «Технології генетичних лабораторних досліджень»	8	-	-	2	-	6
Семестровий екзамен	-	-	-	-	-	-
<i>Усього годин</i>	<b>105</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>60</b>

#### 5. Зміст програми освітньої компоненти

##### *Змістовий модуль 1. Загальні питання генетики людини. Технології лабораторних досліджень спадкової патології*

Тема 1. Загальні питання генетики людини, як науки про закономірності спадковості та мінливості. Предмет генетики людини, як складової медичної генетики. Генеалогічний та близнюковий методи дослідження у генетиці. Доменделевський період, закони Менделя; аксіоми медичної генетики; геноміка; характеристика генома людини; генетичні карти хромосом; значення генетики для медицини. Предмет і завдання генетики, як складової медицини. Класифікація генетичних хвороб. Мінливість спадкових ознак, як основа патології, мутації, як етіологічний фактор спадкових хвороб; роль спадковості і середовища в розвитку патології; класифікація спадкової патології; генетичні основи гомеостазу.

Спадковість і патологія. Генетичний контроль патологічних процесів. Особливості патогенезу спадкових хвороб у зв'язку з характером ушкодження генетичних структур. Спадковість і наслідки захворювань.

Особливості проявів спадкової патології; сімейний характер захворювання; хронічний прогресивний рецидивуючий перебіг; специфічні симптоми спадкових хвороб; множинні патологічні зміни органів та систем; уроджений характер захворювання; класифікація і етіологія вроджених вад; складання родоводу; генеалогічний аналіз; хвороби з аутосомно-рецесивним типом успадкування; Хвороби з Х-зчепленим типом успадкування; аутосомно-домінантним типом успадкування; мітохондріальна спадковість.

Спадкові хвороби з пізнім проявом. Прогресивний характер перебігу. Ураженість різних органів та систем: полісистемність ураження. Резистентність до терапії при деяких формах. Узгодженість характеру порушень з етапами онтогенезу: гамето-, ембріо- та фетопатія.

Генеалогічний та близнюковий методи дослідження у генетиці. Методика складання родоводу.

**Тема 2. Технології лабораторних досліджень хромосомних хвороб.** Етіологія й цитогенетика хромосомних хвороб. Хромосомні аберації та геномні мутації. Часткові трисомії й моносомії. Повні й мозаїчні форми. Однобатьківські дисомії. Хромосомний імпринтинг. Вік батьків і частота хромосомних хвороб у дітей. Механізми порушення розвитку й виникнення вад розвитку при хромосомних хворобах: нерозходження в мейозі, порушення овогенезу, деконденсація хромосом в ооцитах. Летальні ефекти хромосомних і геномних мутацій (спонтанний аборт, мертвонародження, рання дитяча смертність). Вади розвитку різних систем: черепно-лицьова дизморфія, затримка темпів психомоторного розвитку, розумова відсталість, ендокринопатія. Прогресивний перебіг. Особливості окремих синдромів: Дауна, Патау, Едвардса, трисомії 8, трисомії 22, "котячого крику", Вольфа-Хиршхорна, Шерешевського-Тернера, Клайнфельтера, трисомії Х, полісомії Y. Популяційна частота. Мутаційна, вірусна та молекулярно-генетична теорії раку. Онкогенетичний характер хромосомної патології. Профілактика онкологічних захворювань. Пренатальна діагностика хромосомних хвороб. Цитогенетичні методи дослідження. Аналіз каріограми людини. Метод дослідження статевого хроматину.

**Тема 3. Технології лабораторних досліджень моногенних хвороб.** Моногенні захворювання. Типи та причини генних мутацій. Різноманітність проявів генних мутацій на клінічному, біохімічному, молекулярно-генетичному рівнях. Ефекти пре- та постнатальної реалізації дії мутантних генів. Механізми моногенних захворювань: специфічність мутацій, множинність метаболічних шляхів, множинність функцій білків. Спонтанні мутації і молекулярні механізми їх виникнення. Типи спонтанних пошкоджень ДНК. Причини спонтанних мутацій. Спонтанні мутації і спадкові хвороби людини. Аспекти гетерогенності: поліалелізм, полілокусність. Результат взаємодії спадкової конституції і модифікуючих факторів навколишнього середовища. Поняття про імпринтинг на генному рівні. Поняття про гено-, фено- і нормокопії. Класифікації моногенних захворювань.

Поліморфізм і його причини. Моногенні синдроми множинних природжених вад розвитку. Загальні ознаки. Синдроми Елерса-Данлоса, Марфана, Адреногенітальний синдром. Муковісцидоз. Гіпотиреоз. Спадкові захворювання нирок. Спадкові захворювання кістяка. Факоматози: загальна характеристика, класифікація. Генетика, діагностика нейрофіброматозу, туберозного склерозу. Онкогенетичні синдроми (ОГС). Визначення поняття. Етіологія та класифікація. Спадково обумовлені форми неоплазій. Механізм розвитку ОГС, особливості пухлинного росту.

**Тема 4. Молекулярно-цитогенетичні методи діагностики (FISH-аналіз). Секвенування ДНК.** Витоки молекулярно-цитогенетичних методів діагностики. Флуоресцентна гібридизація *in situ* (FISH). Переваги FISH діагностики. Використання ДНК-зондів (ДНК-проб). Процедура гібридизації.

Методи секвенування ДНК. Області застосування.

**Змістовий модуль 2. Технології лабораторних досліджень хвороб зі спадковою схильністю. Профілактика спадкової патології. Екологічна генетика.**

**Тема 5. Методи дослідження хвороб зі спадковою схильністю.** Роль спадкових факторів і факторів середовища у виникненні поширеної патології неінфекційної етіології. Загальна характеристика мультифакторіальних хвороб: висока частота в популяції; природа статевих-вікових розходжень; особливості поширення генів схильності й поширеність хвороб у родинах. Поняття про схильність. Генетичний поліморфізм популяцій. Взаємодія генетичної схильності та специфічних умов навколишнього середовища в розвитку захворювань. Конкретні механізми реалізації спадкової схильності. Моногенно обумовлена схильність: екогенетична, фармакогенетичні реакції, професійні хвороби. Полігенна схильність як результат взаємодії неалельних генів. Генетика мультифакторіальних захворювань: термінологія, поняття й зміст. Методи аналізу мультифакторіальних захворювань. Залежність ступеня ризику розвитку мультифакторіальних захворювань від ступеня споріднення з пробандом, тяжкості його стану, статі пробанда, популяційної частоти, характеру роботи й умов життя. Маркери схильності. Фактори підвищеного ризику. Природжені вади розвитку мультифакторіального походження.

**Тема 6. Біохімічні методи діагностики природженої та спадкової патології.** Види обміну речовин. Класифікація спадкових хвороб обміну речовин. Загальна характеристика спадкових хвороб обміну (СХО). Показання до проведення скринінгу. Методики, можливості методів. Біохімічні методи в ранній діагностиці СХО.

**Тема 7. Технології лабораторних досліджень спадкових хвороб обміну (СХО) речовин. Сучасні методи уточнюючої діагностики СХО.** Масові скринуючі програми в ранній діагностиці спадкової патології. Показання та умови щодо проведення масових скринуючих програм. Масовий скринінг на фенілкетонурию, природжений гіпотиреоз, муковісцидоз, на адреногенітальний синдром. Значення масових скринуючих програм в ранній діагностиці.

Програми селективного скринінгу в діагностиці СХО. Показання до проведення селективних скринуючих програм. Методи, які використовуються при проведенні селективного біохімічного скринінгу (загальні метаболічні скринінг-тести сечі, тонкошарова хроматографія та інші). Селективний скринінг на СХО амінокислот, вуглеводів, сполучної тканини, на органічні ацидурії, пуринів та пиримидинів, металів. Селективний скринінг на муковісцидоз. Біохімічні методи діагностики при нервово-м'язовій патології. Біохімічні методи діагностики при мітохондропатіях. Біохімічні методи діагностики при порушенні жирового обміну.

Сучасні методи уточнюючої діагностики СХО (високоєфективна рідинна хроматографія, газова хроматографія – мас-спектрометрія, тандемна мас-спектрометрія). Інтерпретація результатів діагностики лізосомних хвороб накопичення.

**Тема 8. Методи пренатальної діагностики та профілактики спадкових хвороб.** Етнічні, географічні, соціальні фактори, що обумовлюють розходження в поширеності спадкової патології. Генетико-демографічні процеси й поширеність спадкових хвороб.

Види профілактики спадкових хвороб: первинна, вторинна і третинна профілактика. Рівні профілактики: прегаметичний, презіготичний, пренатальний і постнатальний.

Скринінг генних дефектів. Використання біохімічних методів діагностики для визначення гетерозиготних носіїв спадкових захворювань. Генетичні механізми канцерогенезу.

Біохімічні методи діагностики при катастрофах перинатального періоду. Біохімічні маркери природжених вад розвитку у різні терміни вагітності. Їх діагностичне значення, медіани рівнів цих показників.

Мета і завдання медико-генетичного консультування (МГК).

**Тема 9. Екологічна генетика.** Загальні питання; індукований мутаційний процес; генетичні основи біотрансформації чужорідних речовин (ксенобіотиків); зміна генофонду популяцій, як результат порушення генетичної рівноваги. Екогенетичні хвороби.

Летальні ефекти мутацій. Спадково обумовлені патологічні реакції на різні лікарські

засоби. Неспецифічні ефекти генетичних мутацій і хронізація хвороб. Генетичні фактори й видужання.

**Семестровий контроль модуля «Технології генетичних лабораторних досліджень».**

### 6. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах
1.	Загальні питання генетики людини, як науки про закономірності спадковості та мінливості. Предмет генетики людини, як складової медичної генетики. Генеалогічний та близнюковий методи дослідження у генетиці.	1
2.	Технології лабораторних досліджень хромосомних хвороб	1
3.	Технології лабораторних досліджень моногенних хвороб.	1
4.	FISH-аналіз. Секвенування ДНК.	1
5.	Методи дослідження хвороб зі спадковою схильністю.	1
6.	Біохімічні методи діагностики природженої та спадкової патології	1
7.	Технології лабораторних досліджень спадкових хвороб обміну (СХО) речовин. Сучасні методи уточнюючої діагностики СХО.	1
8.	Методи пренатальної діагностики та профілактики спадкових хвороб.	1
9.	Екологічна генетика.	1
<b>Усього годин</b>		<b>9</b>

### 7. Теми семінарських занять

Не передбачено робочим навчальним планом

### 8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах
1	Загальні питання генетики людини, як науки про закономірності спадковості та мінливості. Предмет генетики людини, як складової медичної генетики. Генеалогічний та близнюковий методи дослідження у генетиці.	4
2	Технології лабораторних досліджень хромосомних хвороб	4
3	Технології лабораторних досліджень моногенних хвороб.	4
4	FISH-аналіз. Секвенування ДНК. <b>Контроль змістового модулю.</b>	4
5	Методи дослідження хвороб зі спадковою схильністю.	4
6	Біохімічні методи діагностики природженої та спадкової патології	4
7	Технології лабораторних досліджень спадкових хвороб обміну (СХО) речовин. Сучасні методи уточнюючої діагностики СХО.	4
8	Методи пренатальної діагностики та профілактики спадкових хвороб. <b>Контроль змістового модулю.</b>	6
10	Семестровий залік з модуля «Технології генетичних лабораторних досліджень»	2
<b>Усього годин</b>		<b>36</b>

### 9. Теми лабораторних занять

Не передбачено робочим навчальним планом



## 10. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах
1	Загальні питання генетики людини, як науки про закономірності спадковості та мінливості. Предмет генетики людини, як складової медичної генетики. Генеалогічний та близнюковий методи дослідження у генетиці.	6
2	Технології лабораторних досліджень хромосомних хвороб	6
3	Технології лабораторних досліджень моногенних хвороб.	6
4	FISH-аналіз. Секвенування ДНК.	6
5	Методи дослідження хвороб зі спадковою схильністю.	6
6	Біохімічні методи діагностики природженої та спадкової патології	6
7	Технології лабораторних досліджень спадкових хвороб обміну (СХО) речовин. Сучасні методи уточнюючої діагностики СХО.	6
8	Методи пренатальної діагностики та профілактики спадкових хвороб.	6
9	Екологічна генетика.	6
10	Підготовка до семестрового заліку	6
<b>Усього годин</b>		<b>60</b>

### Завдання для самостійної роботи

1. Закріплення знань теоретичного курсу.
2. Інтерпретація результатів виконаних досліджень.
3. Формування професійного світогляду студента в області клінічної генетики.
4. Підготовка рефератів, повідомлень, доповідей з найбільш важливих розділів дисципліни.
5. Виконання навчальних тестових завдань.
6. Участь у науково-дослідній роботі, студентської олімпіади з дисципліни.
7. Виступи з доповідями на студентських наукових конференціях.
8. Вирішення ситуаційних завдань.

### 11. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Максимально кількість балів, що присвоюється студентам при засвоєнні кожного модулю (залікового кредиту) – 100.

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно з конкретними цілями кожної теми.

На кожному практичному занятті студент відповідає на тестові завдання за темою практичного заняття, вирішує задачі, стандартизовані питання, знання яких необхідно для розуміння поточної теми, питання лекційного курсу і самостійної роботи, які стосуються поточного заняття; демонструє знання і вміння практичних навичок відповідно до теми практичного заняття.

#### Схема нарахування та розподіл балів, які отримують студенти

В модулі 2 змістовних модулів.

Поточне тестування та самостійна робота		Сума
Модуль 1		
Змістовний модуль 1	Змістовний модуль 2	<b>60-100</b>
Т (1-4)	Т (5-9)	
<b>30-50</b>	<b>30-50</b>	

Бали поточного контролю (змістовні модулі), отримані студентом протягом вивчення дисципліни в рамках модулю, складаються з суми змістовних модулів, загальна сума балів складає від 60 (мінімальна кількість) до 100 (максимальна кількість) балів.

Семестровий контроль здійснюється по завершенню вивчення модулю. До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали всі види робіт, передбачених

навчальною програмою та при вивченні модулю набрали кількість балів, не меншу за мінімальну.

Форма проведення підсумкового контролю стандартизована і включає контроль теоретичної і практичної підготовки.

## 12. Форми поточного і підсумкового контролю успішності навчання

*Поточна навчальна діяльність* оцінюється під час кожного заняття: на практичному занятті тестовий письмовий контроль, контроль теоретичних знань, контроль практичних умінь та навичок.

Контроль засвоєння *змістового модулю* полягає у тестовому контролі знань.

Семестровий контроль проводиться у формі *семестрового заліку, семестрового диференційованого заліку*.

Форма семестрового контролю – семестровий залік.

## 13. Методичне забезпечення

1. Мультимедійні лекції.
2. Інформаційні плакати і таблиці.
3. Методичні рекомендації за темами.
4. Перелік теоретичних питань і завдань для контролю змістових модулів, для самостійної роботи.
5. Збірник тестових завдань з освітньої компоненти.
6. Навчальні та навчально-методичні видання.
7. Пакети білетів для змістових модулів, комплексної контрольної роботи.
8. Методичні рекомендації з освітньої компоненти для викладачів.
9. Методичні рекомендації до практичних занять, до самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

## 14. Рекомендована література

### Основна

1. Технології генетичних лабораторних досліджень: методичні рекомендації для організації аудиторної та самостійної роботи здобувача вищої освіти / Р. Ф. Єрмоєнко, О. В. Должикова, О. М. Литвинова, Г. Л. Литвиненко, О. П. Матвійчук, Л. В. Карабут, Є.С. Жилкова. – Х. : НФаУ; 2023. – 75 с.
2. Методи лабораторної діагностики спадкових захворювань [Текст] : метод. рек. для аудитор. роботи здобувачів вищ. освіти / Р. Ф. Єрмоєнко [та ін.] ; за ред. доц. Р. Ф. Єрмоєнко ; НФаУ, Львівський держ. мед. коледж ім. Андрея Крупинського. – Х. : НФаУ, 2017. – 23 с.
3. Путинцева Г. Й. Медична генетика. К. : Медицина, 2008. – 392 с.

### Допоміжна

1. Медична генетика: Підручник для вузів / В. М. Запорожан, Ю. І. Бажора, А. В. Шевеленкова, М. М. Чеснокова. — Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2005. — 260 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://repo.odmu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/1262>
2. Генетика : підручник / А.В. Сиволоб, С.Р. Рушковський, С.С. Кир'яченко та ін. ; за ред. А.В.Сиволоба. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с. Режим доступу : [https://biomed.knu.ua/images/stories/Kafedry/Genetika/Biblioteka/Genetyka\\_site/Genetics\\_sivolob\\_et\\_al.pdf](https://biomed.knu.ua/images/stories/Kafedry/Genetika/Biblioteka/Genetyka_site/Genetics_sivolob_et_al.pdf)
3. Молекулярно-генетичні маркери циркадіанних ритмів за фізіологічних умов. (Огляд літератури та власні дослідження) [Текст] / В.П. Пішак, Р.Є. Булик // Буковинський медичний вісник. - 2010. - Т. 14, N 2. - С. 12-19. Режим доступу : <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi->

[bin/irbis\\_nbuvcgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRNChem Biol/BMV/2010\\_2/BMV-2010-14-02\(54\)-012.pdf](http://bin/irbis_nbuvcgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRNChem Biol/BMV/2010_2/BMV-2010-14-02(54)-012.pdf)

4. Biology and genetics principles [Text] : textbook for students of higher schools / L. M. Maloshtan, O. V. Filiptsova ; NUPh. - Kharkiv : NUPh : Golden Pages, 2011. - 368 p. - Bibliogr.: p.363-366. URL : [https://irbis.nuph.edu.ua/full\\_text/2011/biology\\_genetic\\_2011.pdf](https://irbis.nuph.edu.ua/full_text/2011/biology_genetic_2011.pdf)
5. Сучасні проблеми біоетики [Текст] : навч. посібник для позааудитор. підготов. студ. спец. "Фармація", "Клінічна фармація", "Технологія парфумерно-косметичних засобів" / В. А. Мороз [та ін.] ; за ред. В. А. Мороза ; НФаУ. - Х. : НФаУ, 2009. - 128 с. Режим доступу : [https://irbis.nuph.edu.ua/full\\_text/2009/moroz\\_09\\_042.pdf](https://irbis.nuph.edu.ua/full_text/2009/moroz_09_042.pdf)
6. Біологія з основами генетики [Електронний ресурс] : практикум для здобувачів вищої освіти / Н. Ю. Селюкова [та ін.] ; НФаУ, Каф. ветеринарної медицини та фармації. - Електрон. текстові дан. – Харків : НФаУ, 2020. – 141 с.

### 15. Інформаційні ресурси, у т.ч. в мережі Інтернет

1. Бібліотека Харківського національного фармацевтичного університету <http://www.library@nuph.edu.ua>
2. Харківська державна медична бібліотека <http://www.kh.med.bibc@ukr.net>
3. Харківська державна наукова бібліотека ім. В.Г. Короленка. <http://www.korolenko.kharkov.com.ua>
4. Медична література. [www.emed.org.ua](http://www.emed.org.ua)
5. Національна наукова медична бібліотека - України <http://library.gov.ua/>
6. Сайт кафедри Клінічної лабораторної діагностики <https://labdiag.nuph.edu.ua>
7. Дистанційне навчання <https://pharmel.kharkiv.edu/moodle/course/view.php?id=3105>