

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології
ім. Р.Є. Кавецького НАН України

«ЗАТВЕДЖЕНО»

Рішенням Вченої ради Інституту
експериментальної патології, онкології і
радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН
України від 30.09.2025, протокол № 12

СИЛАБУС

НД.08. «СУЧАСНІ ПАРАДИГМИ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОЇ ТЕРАПІЇ В ОНКОЛОГІЇ»

Галузь знань	I (22) Охорона здоров'я та соціальне забезпечення
Спеціальність	I2 (222) Медицина
Рівень вищої освіти	третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти НРК – 8 рівень, QF-LLL– 8 рівень
Освітньо-наукова програма	«Онкологія»
Статус освітнього компонента	Нормативна, обов'язкова
Розробник. Викладач 	Чехун Василь Федорович, д.м.н., проф., академік НАН України, радник при дирекції, завідувач відділу моніторингу пухлинного процесу та дизайну терапії chekhun@onconet.kiev.ua корпоративна пошта викладача
Інформаційні ресурси	Авторські лекції у форматі PowerPoint з елементами взаємодії з аудиторією (запитання, дискусії, діалог, тощо). Методичні рекомендації для проведення практичних занять. Білети для проведення поточного та підсумкового контролю знань. Підручники, посібники (фонд бібліотеки ІЄПОР ім. Р.Є. Кавецького НАН України), публікації в періодичних виданнях.

МЕТА І ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Сучасні парадигми персоналізованої терапії в онкології» забезпечує професійний розвиток майбутнього здобувача наукового ступеню в галузі охорони здоров'я та спрямована на підготовку аспірантів як ефективних дослідників і викладачів вищої школи, здатних аналізувати спеціальну літературу та застосовувати отриману інформацію і знання у науковій та викладацькій роботі; досягти певного розвитку професійних навичок і вмінь, професійно комунікувати у фаховому середовищі, здійснювати самоконтроль, самоаналіз, об'єктивну самооцінку своєї наукової, освітньо-наукової та науково-організаційної діяльності.

Дисципліна «Сучасні парадигми персоналізованої терапії в онкології» є обов'язковим компонентом професійної освітньо-наукової підготовки аспірантів третього року навчання за спеціальністю 222 «Медицина». Освоєння курсу сприятиме професійному розвитку дослідника та забезпечить здобуття знань, необхідних для розв'язання актуальних проблем клінічної онкології. Основними завданнями навчальної дисципліни є: сформувати розуміння професійної значущості діяльності науковця в галузі медицини; навчити свідомо застосовувати теоретичні напрацювання у практичній та дослідницькій діяльності; сприяти розвитку професійних навичок, а також вмінь самоконтролю, самоаналізу та об'єктивної оцінки власної наукової роботи.

При викладанні дисципліни «Сучасні парадигми персоналізованої терапії в онкології» особлива увага приділяється теоретичним засадам та методологічним можливостям реалізації персоналізованого підходу в лікуванні онкологічних хворих. Програма забезпечує формування у аспірантів науково-дослідницької та професійно-орієнтованої компетентностей. Зокрема, акцент робиться на індивідуалізації лікування шляхом аналізу клінічної картини захворювання та використання новітніх біомаркерів пухлинної прогресії. Для закріплення матеріалу передбачено цикл семінарських і практичних занять, що дадуть змогу аспірантам застосувати набуті теоретичні знання у клінічній практиці.

ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Найменування показників	Характеристика		
Курс	3		
Загальний обсяг: годин \ кредитів	120\4		
Аудиторні \ самостійна робота	40\80 год.		
Розподіл годин аудиторної роботи	лекції	семінарські	практичні
	8	18	14
Кількість змістових модулів	2		
Форми поточного контролю	МКР		
Форма підсумкового контролю	Іспит		
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська		
Види навчальних занять	Лекції, семінарські, практичні		
Методи навчання	Інтерактивні («мозкові штурми», модерація, дискусії, навчальний тренінг, case-based learning)		

ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Програмні компетентності

ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї та розв'язувати комплексні задачі на основі системного наукового світогляду, постійного професійного самовдосконалення.

ЗК3. Здатність до абстрактного й креативного мислення, системного аналізу та синтезу нових ідей на засадах наукової логіки й принципів доказовості.

ЗК4. Здатність ініціювати наукові проекти, виявляти лідерські якості та забезпечувати ефективну командну взаємодію; спроможність приймати обґрунтовані рішення для досягнення цілей, дотримуючись професійної дисципліни та нести відповідальність за результати спільної діяльності.

ЗК6. Здатність до професійної комунікації у фаховому середовищі та з представниками інших галузей на національному й міжнародному рівнях.

СК1. Здатність до розуміння предметної області за обраним науковим напрямом, вміння розв'язувати широке коло проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та виявляти потребу в додаткових знаннях у сфері онкології, в т.ч. онкоімунології, та суміжних наук біомедичного профілю.

СК3. Здатність володіти сучасними методами наукового дослідження, обирати методологію та кінцеві точки дослідження відповідно до цілей та завдань наукового проекту (дослідження).

СК4. Здатність інтерпретувати результати наукових досліджень, проводити їх коректний аналіз та узагальнення

СК5. Здатність критично осмислювати та застосовувати концептуальні й методологічні знання у професійній сфері або на межі різних галузей знань.

СК8. Здатність провадити наукову та науково-педагогічну діяльність на засадах дослідницької етики, біоетики, медичної деонтології та академічної доброчесності.

СК9. Здатність до формування системного наукового світогляду, широкого загальнокультурного кругозору та постійного самовдосконалення у професійній діяльності.

СК10. Здатність до впровадження концептуальних знань, методологічних підходів і власних наукових результатів в освітній процес та практику охорони здоров'я, а також до провадження науково-педагогічної діяльності у системі вищої медичної освіти.

Програмні результати навчання

ПРН 1. Володіти ґрунтовними, передовими концептуальними та методологічними знаннями в сфері клінічної онкології та на межі предметних галузей, достатніх для формулювання ідеї, концепцій, наукових гіпотез, мети і завдань наукового дослідження.

ПРН2. Проводити фундаментальні та прикладні дослідження у сфері теоретичної та клінічної онкології на рівні сучасних світових стандартів для реалізації наукової, інноваційної, освітньої та медичної діяльності.

ПРН3. Здійснювати професійну, дослідницьку та освітню діяльність у нормативно-правовому полі галузей охорони здоров'я, науки і вищої освіти, дотримуючись принципів професійної етики та академічної доброчесності.

ПРН5. Інтерпретувати та аналізувати інформацію з використанням новітніх інформаційних технологій, застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації; здійснювати критичний аналіз та синтез наукових результатів із застосуванням методів статистичного аналізу великих масивів даних та спеціалізованих баз даних для реалізації інноваційних проектів.

ПРН6. Ініціювати та здійснювати комплексні наукові дослідження на засадах академічної доброчесності, дотримуючись принципів професійної етики та біоетики в науковій, освітній та медичній сферах.

ПРН7. Здійснювати професійну міжособистісну взаємодію та формувати дослідницькі команди для розв'язання локальних і глобальних наукових проблем: від висунення гіпотез і збору даних до обґрунтування наукових пропозицій.

ПРН8. Вміти професійно спілкуватись в діалоговому режимі з широкою науковою, освітянською спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або медичної діяльності.

ПРН12. Демонструвати безперервний розвиток власного інтелектуального та загальнокультурного рівня, самореалізації, самовдосконалення та професійного росту.

ПРН13. Володіти навичками повної автономності під час реалізації індивідуальних наукових проектів.

ПРН14. Ґрунтовно володіти знаннями предметної галузі. Застосовувати сучасні педагогічні технології у неперервній педагогічній освіті; оцінювати можливості науково-методичного супроводу професійної підготовки майбутніх фахівців.

ПРН15. Виявляти соціальну та громадянську свідомість, керуватися етичними принципами при прийнятті експертних рішень у професійній діяльності та нести особисту відповідальність за їхні результати та наслідки.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ: ОСНОВНІ ТЕМАТИЧНІ МОДУЛІ

Модуль 1. Концептуальні засади персоналізованої терапії в онкології	<p>Принципи персоналізованої терапії в онкології. Концептуальні засади в галузі персоналізації лікувальної тактики в онкології. Поняття персоналізованого підходу в онкології та основні принципи індивідуалізованої терапії. Використання принципів персоналізованої онкології для розробки лікарських препаратів, схем лікування та таргетної терапії пухлин. Теоретичні засади та методологічні можливості реалізації персоналізованого підходу до діагностики та лікування онкологічного хворого. Основи генетичних консультацій та скринінгу для виявлення особливостей пухлинного процесу. Застосування методів лабораторної діагностики в персоналізованій медицині. МікроРНК: обґрунтування діагностичного та прогностичного значення в онкології. Значення молекулярного профілю пухлин в підборі стратегії лікування. Принципи підбору терапії в залежності від індивідуальних особливостей організму пацієнта. Визначення комплексу загально клінічних та молекулярно-біологічних критеріїв для адекватного призначення хворим персоналізованої біотерапії раку. Нанотехнології в онкології: проблеми та перспективи персоналізованого підходу. Нанотоксикологія. Біобезпека. Етичні аспекти та проблеми впровадження персоналізованого підходу в практиці. Основи медичної етики. Перспективи персоналізованого підходу в онкології. Сучасні принципи подолання негативних наслідків медикаментозного лікування.</p>
Модуль 2. Методологічні можливості персоналізованого підходу в медицині	<p>Методологія збору анамнезу, деонтологічні аспекти роботи з пацієнтами. Техніка безпеки роботи з клінічним матеріалом. Основи імуногістохімічного дослідження. Застосування методу ПЛР для визначення генетичних аномалій та прогнозування перебігу злоякісних новоутворень. Основи проточної цитофлуориметрії.</p>

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Назви модулів і тем	усього	Розподіл годин між видами робіт			
		аудиторні			
		лекції	семінари	практичні	самостійна робота
Змістовий модуль 1.					
«Концептуальні засади персоналізованої терапії в онкології».					
Тема 1. Принципи персоналізованої терапії	13	2	4		7
Тема 2. Методологічні можливості реалізації персоналізованого підходу до діагностики та терапії в онкології.	17	4	6		7
Тема 3. Принципи підбору терапії в онкологічній практиці	12	2	4		6
Підготовка завдань для самостійної роботи	12				12
Підготовка до МКР	6				6
Разом модуль 1	60	8	14		38
Змістовий Модуль 2					
«Методологічні можливості персоналізованого підходу в медицині»					
Тема 1. Етичні та деонтологічні аспекти в онкології	16		4	4	8
Тема 2. Основи імуногістохімічного дослідження	4			2	2
Тема 3. Застосування методу ПЛР для визначення генетичних аномалій та прогнозування перебігу злоякісних новоутворень	8			4	4
Тема 4. Основи проточної цитофлуориметрії	8			4	4
Підготовка завдань для самостійної роботи	10				10
Підготовка до МКР	6				6
Разом модуль 2	52		4	14	34
Підготовка та складання іспиту	8				8
Разом	120	8	18	14	80

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№	Основні тематичні площини для обговорення на лекції	Години	Вид лекції	Наявність мультимедійної лекції
1	Принципи персоналізованої терапії в онкології. Концептуальні засади в галузі персоналізації лікувальної тактики в онкології.	2	Тематична, окреслення проблеми, пояснення	Презентація лекції в PowerPoint з елементами взаємодії з аудиторією (запитання до аудиторії, дискусії, круглий стіл.)
2.	Теоретичні засади та методологічні можливості реалізації персоналізованого підходу до діагностики та лікування онкологічного хворого	2	Тематична з елементами обговорення	Презентація лекції в PowerPoint з елементами взаємодії з аудиторією (запитання до аудиторії, дискусії)
3.	Основи генетичних консультацій та скринінгу для виявлення особливостей пухлинного процесу	2	Тематична з елементами обговорення	Презентація лекції в PowerPoint з елементами взаємодії з аудиторією (запитання до аудиторії, дискусії)
4.	Принципи підбору терапії в залежності від індивідуальних особливостей організму пацієнта	2	Тематична з елементами обговорення	Презентація лекції в PowerPoint з елементами взаємодії з аудиторією (запитання до аудиторії, дискусії)
	Всього	8		

ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

	Тема	Форма проведення
Семінарські заняття		
2 години	Поняття персоналізованого підходу в онкології та основні принципи індивідуалізованої терапії	«мозкові штурми», модерація, дискусії, навчальний тренінг, , case-based learning
2 години	Використання принципів персоналізованої онкології для розробки лікарських препаратів, схем лікування та таргетної терапії пухлин	«мозкові штурми», модерація, дискусії, навчальний тренінг, , case-based learning
2 години	Застосування методів лабораторної діагностики в персоналізованій медицині	«мозкові штурми», модерація, дискусії, навчальний тренінг, , case-based learning
2 години	МікроРНК: обґрунтування діагностичного та прогностичного значення в онкології	«мозкові штурми», модерація, дискусії, навчальний тренінг, , case-based learning
2 години	Значення молекулярного профілю пухлин в підборі стратегії лікування	«мозкові штурми», модерація, дискусії, навчальний тренінг, , case-based learning
2 години	Визначення комплексу загально клінічних та молекулярно-біологічних критеріїв для адекватного призначення хворим персоналізованої біотерапії раку	«мозкові штурми», модерація, дискусії, навчальний тренінг, , case-based learning
2 години	Нанотехнології в онкології: проблеми та перспективи персоналізованого підходу. Нанотоксикологія. Біобезпека	мозкові штурми», модерація, дискусії, навчальний тренінг, , case-based learning
2 години	Етичні аспекти та проблеми впровадження персоналізованого підходу в практиці. Основи медичної етики	мозкові штурми», модерація, дискусії, навчальний тренінг, , case-based learning
2 години	Перспективи персоналізованого підходу в онкології. Сучасні принципи подолання негативних наслідків медикаментозного лікування	мозкові штурми», модерація, дискусії, навчальний тренінг, , case-based learning

	Тема	Форма проведення
Практичні заняття		
2 години	Методологія збору анамнезу, деонтологічні аспекти роботи з пацієнтами	практикум, навчальний тренінг, case-based learning
2 години	Техніка безпеки роботи з клінічним матеріалом	практикум, навчальний тренінг, case-based learning
2 години	Основи імуногістохімічного дослідження	практикум, навчальний тренінг
4 години	Застосування методу ПЛР для визначення генетичних аномалій та прогнозування перебігу злякисних новоутворень	практикум, навчальний тренінг
4 години	Основи проточної цитофлуориметрії	практикум, навчальний тренінг

ЗМ	Завдання	години
	Самостійна робота	
ЗМ1-	Науково-обґрунтована стратегія як основа сучасної терапії онкологічних хворих. Принципи таргетної протипухлинної терапії. Основи лабораторної діагностики злоякісних новоутворень МікроРНК як епігенетичні маркери для оцінки ризику розвитку злоякісних пухлин Сучасні підходи до конструювання протипухлинних вакцин. Методи створення та аналіз функціональних наноматеріалів. Властивості та використання магнітних наночастинок в онкології	12
ЗМ2	Принципи імуногістохімічних досліджень. Його значення для діагностики та прогнозу перебігу раку грудної залози. Принцип методу полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі (Real-time PCR) Проточна цитометрія: принципи методу та практичне застосування	10
	Підготовка до модульних контрольних робіт (МКР)	12
	Робота на закріплення матеріалу лекційних, семінарських та практичних занять	38
	Підготовка до іспиту	8
Усього		80

Питання для підготовки до іспиту

1. Загальні поняття про пухлинну хворобу. Міжнародні класифікації злоякісних новоутворень. Принципи діагностики злоякісних та доброякісних пухлин. Основи сучасного стану і принципи персоналізованої терапії в онкології.
2. Значення молекулярного профілю пухлин в підборі стратегії лікування. Сучасна класифікація раку молочної залози за молекулярним профілем: люмінальний А, люмінальний В, Her-2/neu позитивний, тричі-негативний. Значення імуногістохімічного та FISH методу для визначення молекулярного типу та Her-2/neu статусу пухлин. Типи оперативних втручань у хворих на рак молочної залози. Показання до органозберігаючого лікування.
3. Основні методи лабораторної діагностики в персоналізованій медицині. Біохімічні та молекулярно-біологічні маркери для діагностики та прогнозу перебігу пухлинного процесу. Моноклональні антитіла та їх застосування для діагностики пухлин різного генезу.
4. Основні принципи профілактики пухлинної хвороби. Раннє та своєчасне виявлення хворих на злоякісні новоутворення. Первинна та вторинна профілактика раку.
5. Основні методи лікування хворих на злоякісні пухлини. Радикальні, паліативні та симптоматичні методи лікування.
6. Класифікація засобів протипухлинної медикаментозної терапії. Побічні ефекти лікування, ускладнення та їх усунення.

7. Основи біотерапії. Використання цитокінів для лікування онкологічних хворих. Моноклональні антитіла в онкології, таргетна терапія. Специфічна та неспецифічна імунотерапія.
8. Протипухлинні вакцини, їх класифікація. Основні компоненти протипухлинних вакцин. Аутологічні, алогенні та ксеногенні протипухлинні вакцини.
9. Роль та місце ад'ювантів у протипухлинній вакцинотерапії. Протипухлинні вакцини, результати експериментальних і клінічних випробувань
10. Роль нанотехнологій у медико-біологічних дослідженнях. Базові основи, сучасні задачі. Перспективи застосування наноматеріалів при створенні сучасних протипухлинних лікарських препаратів.
11. Розміри та специфічні властивості наночастинок, можливості та сфери використання в онкології. Створення нанокомпозитів, їх складові, характеристики та вимоги до них. Ризики застосування наноматеріалів для здоров'я людини
12. Наноферромагнетики, магнітна рідина: структура, властивості, способи отримання, використання в якості векторних систем доставки протипухлинних препаратів.
13. Ліпосоми, біологічні принципи використання при створенні нанокомпозитів, основні властивості. Шляхи підсилення ефективності застосування ліпосомних форм протипухлинних нанокомпозитів (використання моноклональних антитіл, гіпертермії та інш.).
14. Етичні аспекти та проблеми впровадження персоналізованого підходу в практиці.
15. Паранеопластичні синдроми. Причини виникнення. Клінічне значення (рання діагностика, маскування пухлинного процесу, вплив на його клінічний перебіг).
16. Сучасні методи хірургічного, променевого лікування, хіміо- та біотерапії онкологічних хворих. Структурні ланки онкологічної служби (онкологічної допомоги населенню).
17. Методологія збору анамнезу, деонтологічні аспекти роботи з пацієнтами;
18. Робота з клінічним матеріалом. Техніка безпеки.
19. Основні принципи імуногістохімічного дослідження.
20. Принцип методу ПЛР для визначення генетичних аномалій та прогнозування перебігу злоякісних новоутворень.
21. Основи проточної цитофлуориметрії.

КОНТРОЛЬ І ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Модуль	Форма проведення поточного та підсумкового контролю	Кількісні критерії оцінювання	Якісні критерії оцінювання
Поточний контроль	ЗМ1 МКР 1 питання	5 балів – тестові питання	1 бал за кожну правильну відповідь
	ЗМ2 МКР 2 Тест	5 балів – тестові питання	0,2 бали за кожну правильну відповідь
	Фіксація балів за кожне заняття згідно з журналом обліку відвідування та успішності з урахуванням додаткових балів	Лекція – 0/1 бал Семинар – 0/3 бали Практичне-0/2 бали	0 - не з'явився на лекцію або семінар; 1 - присутній на лекції або семінарі; 2-3 – активність на семінарських та 2 - на практичних заняттях
		Додаткові бали 0-8	До оцінки поточного контролю знань здобувача додаються додаткові бали за: 1) <u>Наукову активність</u> (участь у конференціях, публікація статей або тез) – 3; 2) <u>Творчу активність</u> (Підготовка презентаційних матеріалів підвищеної складності (наприклад, інтерактивні моделі, графічні схеми досліджень) – 2; 3) <u>Високу навчальну активність</u> (ініціативність під час дискусій та розв'язання проблемних завдань, проходження тематичних онлайн-курсів (з отриманням сертифіката, що відповідає темі дисципліни тощо) – 3
Підсумковий семестровий контроль знань (ПСКЗ)	Іспит (Екзаменаційні білети)	Білет складається з трьох завдань, кожний з яких оцінюється від 1 до 15 балів.	Сума балів за відповіді на білет (див. розділ «Програма іспиту»).

ПРОГРАМА ІСПИТУ

Підсумковий контроль проводиться за екзаменаційними білетами. Кожний білет містить 3 питання, на які аспірант надає усні відповіді в процесі співбесіди з екзаменаційною комісією, яка призначається наказом директора. Під час співбесіди здобувач демонструє розуміння суті предмету, здатність розв'язувати професійні завдання, показує рівень володіння сучасними методами наукових досліджень, рівень комунікативних навичок та критичного мислення.

Блок А. Пропонується 3 питання в білеті
(за кожную правильну відповідь нараховується 15 балів)

Шкала	Характеристика відповідей		
A	Високий рівень знань. Аспірант впевнено та вичерпно відповів на всі три питання (допускаються лише незначні уточнення).	41-45	Відмінно
B	Грунтовні знання. Надано правильні, але не цілком вичерпні відповіді на всі три питання..	38-40	Добре
C	Грунтовні знання. Аспірант повністю розкрив два питання та надав часткову відповідь на третє	35-37	
D	Задовільний рівень. Аспірант повністю розкрив два питання або надав змістовні відповіді на всі питання з певними помилками	33-34	Задовільно
E	Мінімально допустимий рівень. Надано часткові відповіді, що дозволили подолати поріг	27-32	
FX	Поріг не подолано. Знання предмета фрагментарні або відсутні.	<26	Незадовільно

Як оцінюється загальна успішність здобувача з дисципліни

Оцінка поточного контролю	Оцінка про складання іспиту	Загальна оцінка у 100-бальній системі	Оцінка у традиційній шкалі:	Оцінка в системі ECTS
(бали)	(бали)			
Оцінка за поточний контроль — це сума балів за кожне заняття та модульні роботи згідно з журналом обліку відвідування та успішності з урахуванням додаткових балів Max 55 Min 33	За критеріями оцінювання виконаного проєкту Max 45 Min 27	Сума балів поточного та підсумкового контролю Max 100 Min 60	Отриманий у 100-бальній шкалі кількісний результат навчання конвертується у традиційну чотирибальну систему (див таблицю відповідності)	Отриманий у 100-бальній шкалі кількісний результат навчання конвертується у систему ECTS (див таблицю відповідності)

Отриманий у 100-бальній шкалі кількісний результат навчання конвертується у традиційну чотирибальну систему та систему ECTS (див. таблицю):

Оцінка у 100-бальній системі	Оцінка у традиційній шкалі	Оцінка в системі ECTS
90-100	Відмінно «5»	A
82-89	Добре «4»	B
74-81		C
67-73	Задовільно «3»	D
60-66		E
< 59	Незадовільно «2»	FX

Рекомендована література

1. The MD Anderson surgical oncology handbook. / Ed. Feig, et al. – Lippincott Williams & Wilkins, 2006. 707 P.
2. Смоланка І.І., Скляр С.Ю. Шляхи підвищення ефективності комплексного лікування хворих на рак молочної залози. К., 2007. – 192 с.
3. Онкологія. Вибрані лекції для студентів і лікарів / За ред. В.Ф. Чехуна. - К.: Здоров'я України. 2010,-768 с.
4. Cancer epigenetics: Methods and protocols. / Ed. Dumitrescu, R. G. – New York: Humana Press, 2012. 505 P.
5. Cancer genomics: from bench to personalized medicine. / Ed. Dellaire, G. – Academic Press, 2013. 510 P.
6. Голотюк, В. В. Діагностика візуальних форм раку [Текст] : навч. посібник для студ. вищ. мед. навч. закл. IV р. акр. (МОНУ) / В. В. Голотюк, А. Є. Крижанівська. - Івано-Франківськ : Вид-во ІФНМУ, 2014.
7. Oxford textbook of oncology. / Ed. Kerr, David J et al. Oxford university press, 2016. 832 P.
8. The MD Anderson manual of medical oncology. / Ed. Kantarjian, Hagop M. – McGraw-Hill Education, 2016. 1280 P.
9. Molecular biology techniques: a classroom laboratory manual. / Ed. Carson, Sue, et al. – Academic Press, 2019. 232 P.
10. Textbook of personalized medicine. / Ed. Jain, K. K. – Springer Nature, 2020. 787 P.
11. Precision Medicine in Oncology. / Ed. Aydogan Bulent. – John Wiley & Sons, 2020. 288 P.
12. Цитоморфологічна діагностика пухлин людини - Л.С. Болгова, Київ: Книга-плюс, 2021, 408 с.
13. Клінічна онкологія: посібник Бетезди: пер. 5-го англ. вид. / Національний інститут раку, м. Бетезда, США; за ред. Джейма Абрагама, Джеймса Л. Галлі ; наук. ред. перекладу Ігор Галайчук. – К. : ВСВ «Медицина», 2021. – 926 с.
14. Шляхи та перспективи розвитку експериментальної онкології в Україні, Київ: ДІА.- 2021.-253 с.
15. Practical Medical Oncology Textbook. / Ed. Russo, A. – Springer International Publishing, 2021. 1112 P. – Ser.: UNIPA Springer Series.
16. Personalized Medicine in Oncology. / Ed. VanderWalde Ari et al. – MDPI-Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2022. 190 P. – Ser.: Personalized Medicine in Oncology that was published in JPM.
17. MicroRNA in Human Malignancies. / Ed. Massimo Negrini. – Academic Press, 2022. 432 P.

Додаткова література

1. Chekhun V.F., Borikun T.V., Lukianova N.Y. Effect of 5-azacytidine on miRNA expression in human breast cancer cells with different sensitivity to cytostatics // Exp. Oncology. – 2016. – Vol. 38, N 1. – P. 26-30.
2. Chekhun V.F., Lozovska Yu.V., Burlaka A.P., Ganusevich I.I., Shvets Yu.V., Lukyanova N.Yu., Todor I.M., Tregubova N.A., Naleskina L.A. Remodulating effect of doxorubicin on the state of iron-containing proteins, and redox characteristics of tumor with allowance for its sensitivity to cytostatic agents // The Ukrainian Biochemical Journal. - 2016. - Vol. 88, № 1. - С. 99-108
3. Chekhun V.F., Andriiv A.V., Lukianova N.Y. Significance of iodine symporter for prognosis of the disease course and efficacy of neoadjuvant chemotherapy in patients with breast cancer of luminal and basal subtypes // Exp Oncol. — 2017. — Vol. 39, N 1. — P. 65-68.
4. V.F. Chekhun, N.Yu. Lukianova, L.Z. Polishchuk, L.A. Nalieskina, T.V. Zadvornyi, D.M. Storchai, I.N. Todor, S.O. Sobchenko, D.V. Demash, T.M. Yalovenko, T.V. Borikun, Yu.V.

Lozovska, Yu.V. Vitruk, M.V. Chepurnaty, M.V. Pikul, O.E. Stakhovsky, O.A. Voilenko, E.O. Stakhovsky/ Editors: Hiroto S. Watanabe/. The role of lactoferrin expression in initiation and progression of most common hormone-dependent cancers. // *Horizons in Cancer Research*. — 2017. — Vol. 66, N 3. — P. 51-85.

5. Chekhun V.F., Lukianova N.Y., Chekhun S.V. Bezdniezhnykh N.O., Zadvorniy T.V., Borikun T.V., Polishchuk L.Z., Klyusov O.M. Association of CD44+CD24-/low with markers of aggressiveness and plasticity of cell lines and tumors of patients with breast cancer // *Exp Oncol*. — 2017. — Vol. 39, N 3. — P. 203–211.

6. Налескіна Л.А., Лук'янова Н.Ю., Чехун В.Ф. Молекулярно-генетичні засади клінічної гетерогенності раку молочної залози (огляд літератури) // *Онкологія*. — 2017. — Т. 19, № 3. — С. 171-179.

7. Чехун, В.Ф., Лук'янова, Н.Ю., Борікун, Т.В., Безденежних, Н.О., Шепеленко, І.В., Базась, В.М., Ключов, О.М. Клінічне значення експресії пухлинних мікроРНК-122, -155, -182 та -200b у хворих на рак молочної залози // *Nauka innov*. — 2017. — Т. 5, N 3. — P. 67-74.

8. Chekhun V.F., Lukianova N.Yu., Todor I.M., Storchai D.M., Borikun T.V., Naleskina L.A., Kusiak A.P., Petranovska A.P., Horbyk P.P. Pharmacokinetics and biological effects of ferromagnetic nanocomposite in rats with sensitive and ddp-resistant guerin's carcinoma // *Toxi App Phar Insig*. — 2018. — Vol. 1, N 1. — P. 1-8.

9. Grybach S.M., Polishchuk L.Z., Chekhun V.F. Analysis of the survival of patients with breast cancer depending on age, molecular subtype of tumor and metabolic syndrome // *Exp. Oncology*. — 2018. — Vol. 40, N 3. — P. 243–248.

10. Задворний Т.В., Борікун Т.В., Лук'янова Н.Ю., Вітрук Ю.В., Стаховський Е.О., Чехун В.Ф. МікроРНК-126, -205, -214 при доброякісних і злоякісних новоутвореннях передміхурової залози: обґрунтування можливого діагностичного та прогностичного значення // *Онкологія*. — 2019. — Т. 21, № 1. — С. 10-16.

11. Chekhun V.F. MicroRNAs are a key factor in the globalization of tumor-host relationships // *Exp. Oncology*. — 2019. — Vol. 41, N 3. — P. 188–194.

12. N. Kutsevol, A. Naumenko, Yu. Harahuts, V. Chumachenko, I. Shton, E. Shishko, N. Lukianova, V. Chekhun, New hybrid composites for photodynamic therapy: synthesis, characterization and biological study// *Applied Nanoscience*. — 2019. — Vol. 9, N 5. — P. 881–888.

13. Shvets Yu.V. Lukianova N.Yu. Chekhun V.F. Human microbiota and effectiveness of cancer chemotherapy// *Exp. Oncology*. — 2020. — Vol. 42, N 2. — P. 82–93.

14. Lukianova N., Mushii O., Borikun T., Zadvorniy T., Bazas V., M. Krotevych, Sivak L., Lyalkin S., Martynyuk O., Hrybach S., Chekhun V. Pattern of MMP2 and MMP9 expression depends on breast cancer patients' age // *Exp Oncol* 2023; 45 (1): 17-27.

15. Chekhun V., Martynyuk O., Lukianova Ye., Mushii O., Zadvorniy T., Lukianova N. Features of breast cancer in patients of young age: search for diagnosis optimization and personalized treatment // *Exp Oncol* 2023; 45 (3): 139-150.

16. Martyniuk, O., Smolanka, I., Smolanka, I., Med, V., Tarasenko, T., & Chekhun, V. Clinico-morphological features of the luminal B subtype of breast cancer in young women. *Experimental Oncology*, 2025;47(2): 245–250

17. Integrated expression profile of the MMP–TIMP–miRNA axis in breast cancer cell lines of different molecular subtypes\$

18. O. Martynyuk, O. Mushii, V. Chekhun. Dual Biomarker Role of miR-26b-5p and miR-186-5p in Breast Cancer: Clinical Associations and Modulation of Doxorubicin Response. *Experimental Oncology*, 2025, Vol. 47 No. 4.

19. Chekhun V., Lukianova Ye., Mushii O., Zadvorniy T., Pavlova A., Burda T., Bazas V., Shepelenko I., Lukianova N. Breast cancer microenvironment composition associated with high PD-L1 expression. *BMC cancer*, 2025. Vol. 25. <https://link.springer.com/journal/12885>