

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра ветеринарної хірургії ім. акад. І.О. Поваженка

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет ветеринарної медицини

“__04__” __червня__ 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«ВЕТЕРИНАРНА ІМУНОЛОГІЯ»

Галузь знань 21 «Ветеринарія»

Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»

Освітня програма «Ветеринарна медицина»

Факультет ветеринарної медицини

Розробники: Малюк М.О., зав. кафедри, доктор ветеринарних наук, професор

Харкевич Ю.О., доцент, кандидат ветеринарних наук, доцент

Савчук Т.Л., доцент, кандидат ветеринарних наук

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2025

Опис навчальної дисципліни. Ветеринарна імунологія – дисципліна, яка, використовуючи досягнення багатьох фундаментальних біомедичних наук, дозволяє здобувачам пізнати сучасне наукове знання про імунітет тварин. Вона досить чітко, лаконічно та водночас повно розкриває основи фундаментальної та прикладної ветеринарної імунології, висвітлює патогенез великої кількості імунопатологічних явищ в організмі тварин, а також знайомить слухачів з класичними та новітніми імунологічними методами діагностики та профілактики хвороб тварин.

Дана дисципліна вносить істотний внесок у вирішення багатьох проблем охорони здоров'я тварин та залишається ключовою наукою у переліку дисциплін з підготовки ветеринарних лікарів, оскільки сприяє їм у пошуку шляхів розв'язку основних проблем ветеринарної медицини, пов'язаних з особливостями імунопрофілактики, імунодіагностики та розробкою терапевтичних підходів у лікуванні тварин за інфекційних та неінфекційних хвороб, у механізмі розвитку яких присутній імунний компонент.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	211 «Ветеринарна медицина»	
Освітня програма	Ветеринарна медицина	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект / робота (за наявності)	-	
Форма контролю	залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	2	-
Семестр	4	-
Лекційні заняття	15 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	15 год.	-
Самостійна робота	60 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	2 год.	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисциплін

Мета – ознайомити здобувачів освіти з основними відомостями стосовно будови та функціонування імунної системи тварин в нормі та за патології, механізмами реалізації імунної відповіді, класичними та сучасними методами імунодіагностики, імунотерапії та імунопрофілактики хвороб тварин.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі ветеринарної медицини, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК2. Здатність використовувати інструментарій, спеціальні пристрої, прилади, лабораторне обладнання та інші технічні засоби для проведення необхідних маніпуляцій під час професійної діяльності.

СК7. Здатність організовувати і проводити лабораторні та спеціальні діагностичні дослідження й аналізувати їх результати.

СК12. Здатність розробляти та реалізовувати заходи, спрямовані на захист населення від хвороб, спільних для тварин і людей.

СК13. Здатність розробляти стратегії профілактики хвороб різної етіології.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН3. Визначати суть фізико-хімічних і біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології.

ПРН6. Розробляти карантинні та оздоровчі заходи, методи терапії, профілактики, діагностики та лікування хвороб різної етіології.

ПРН9. Розробляти заходи, спрямовані на захист населення від хвороб, спільних для тварин і людей.

Компетенції Першого дня:

1. Демонструвати розуміння етичних та правових рамок, в яких має працювати лікар ветеринарної медицини, включаючи професійні аспекти, аспекти, що пов'язані з благополуччям тварин, власників тварин, громадським здоров'ям, суспільні та екологічні аспекти, пов'язані з професійною діяльністю

2. Розуміти методи наукових досліджень, внесок фундаментальних і прикладних досліджень у науку та реалізацію принципу 3Rs (Replacement, Reduction, Refinement - Заміна, Скорочення, Удосконалення).

4. Сприяти та контролювати збереження здоров'я та безпеки себе, пацієнтів, власників тварин, колег та навколишнього середовища під час здійснення професійної діяльності; демонструвати знання про принципи забезпечення якості; застосовувати принципи управління ризиками на практиці

9. Вміти критично мислити, здійснювати перегляд та оцінку літератури та презентацій.

10. Розуміти та застосовувати принципи концепції Єдиного здоров'я для забезпечення належної клінічної практики у ветеринарії, а також науково обґрунтованої та доказової ветеринарної медицини.

12. Використовувати професійні здібності для сприяння розвитку ветеринарних знань та реалізації концепції "Єдине здоров'я" з метою сприяння здоров'ю, безпеці та благополуччю тварин, людини і навколишнього середовища, а також досягнення Цілей сталого розвитку ООН.

18. Проводити повне клінічне обстеження та демонструвати особисту здатність до прийняття самостійних клінічних рішень.

19. Розробляти відповідні плани лікування пацієнтів та проводити лікування в інтересах кожної тварини під опікою, використовуючи доступні ресурси, а також надавати відповідні власні міркування щодо охорони здоров'я тварини та людини та навколишнього середовища.

20. Надавати невідкладну і першу медичну допомогу тваринам поширених видів. Розставляти пріоритети та розподіляти ресурси відповідно до кожної конкретної ситуації.

24. Використовувати базове діагностичне обладнання та ефективно проводити обстеження тварин відповідно до конкретного випадку, згідно з належною практикою охорони здоров'я та біобезпеки і чинними нормативними документами. Розуміти внесок цифрових інструментів та штучного інтелекту у теорію і практику ветеринарної медицини.

25. Розпізнавати ознаки можливих захворювань тварин, що підлягають повідомленню до відповідних державних органів, зоонозів, а також ознак жорстокого поводження з тваринами та вживати відповідних заходів, у тому числі повідомляти відповідні органи влади.

27. Правильно і відповідально призначати пацієнтам ліки та видавати їх відповідно до Законодавства та останніх настанов.

30. Належним чином виконувати асептичні процедури.

31. Безпечно проводити тварині седацію, загальну та регіональну анестезію; застосовувати хімічні методи витримки.

32. Оцінювати стан больової реакції тварини, управляти болем та запобігати завчасно тварині болю.

33. Визначати доречність евтаназії, виконувати її з повагою до тварини та її власників, використовуючи відповідний метод, безпечного для присутніх під час проведення цієї процедури; надавати консультації з етичних та юридичних аспектів щодо утилізації трупа.

37. Захищати здоров'я населення шляхом виявлення умов, що прямо чи опосередковано пов'язані з тваринами, продуктами тваринного походження

та побічними продуктами, якщо вони сприяють захисту, збереженню та покращенню здоров'я людей.

38. Консультувати населення та впроваджувати програми профілактики та ліквідації хвороб відповідно до захворювання та виду тварин, прийнятих стандартів здоров'я тварин, їх добробуту, громадського здоров'я та охорони навколишнього середовища.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного та скороченого терміну денної форми здобуття вищої освіти (термін навчання 5 років 10 місяців та 4 роки 10 місяців) спеціальність 211 «Ветеринарна медицина».

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Модуль 1. Імунітет та основи його функціонування														
Тема 1. Вступ. Історія становлення імунології, як науки. Поняття про імунітет.	1-2	6	2	-	2	-	2		-	-	-	-	-	
Тема 2. Антигени. Антитіла.	3-4	10	2	-	2	-	6		-	-	-	-	-	
Тема 3. Структура і функції органів імунної системи. Фактори і механізми імунної відповіді.	5-6	10	2	-	2	-	6		-	-	-	-	-	
Тема 4. Механізми регуляції імунної відповіді. Імунна толерантність.	7-8	19	2	-	2	-	15		-	-	-	-	-	
Разом за модулем 1	45		8	-	8	-	29		-	-	-	-	-	
Модуль 2. Імунологічна реактивність в нормі та за патології, імунопрофілактика та імунодіагностика.														
Тема 1. Імунна система та мікробіом. Імунітет плоду та новонароджених тварин.	9-10	14	2	-	2	-	10		-	-	-	-	-	
Тема 2. Протівірусний, протибактеріальний, протигрибковий та протипаразитарний імунітет. Протипухлинний імунітет.	11-12	14	2	-	2	-	10		-	-	-	-	-	

Тема 3. Алергія. Аутоімунні хвороби. Імунодефіцити тварин.	13-14	10	2	-	2	-	6		-	-	-	-	-
Тема 4. Імунопрофілактика та імунодіагностика.	15	7	1	-	1	-	5		-	-	-	-	-
Разом за модулем 2	45		7	-	7	-	31		-	-	-	-	-
Усього годин	90		15	-	15	-	60		-	-	-	-	-
Курсовий проект (робота) з (якщо є в робочому навчальному плані)		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	
Усього годин	90		15	-	15	-	60		-	-	-	-	-

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ. Історія становлення імунології, як науки. Поняття про імунітет.	2
2.	Антигени. Антитіла.	2
3.	Структура і функції органів імунної системи. Фактори і механізми імунної відповіді.	2
4.	Механізми регуляції імунної відповіді. Імунна толерантність.	2
5.	Імунна система та мікробіом. Імунітет плоду та новонароджених тварин.	2
6.	Противірусний, протибактеріальний, протигрибковий та протипаразитарний імунітет. Протипухлинний імунітет.	2
7.	Алергія. Аутоімунні хвороби. Імунодефіцити тварин.	2
8.	Імунопрофілактика та імунотерапія. Імунодіагностика.	1

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Імунологічна лабораторія та віварій, їх обладнання і правила безпеки під час роботи в них	2
2.	Виділення імунокомпетентних клітин	2
3.	Оцінка функціональної активності лейкоцитів крові тварин	2
4.	Гуморальна неспецифічна резистентність	2
5.	Дослідження Т- та В-клітинної ланок імунітету	2
6.	Аналіз крові тварин на вміст імуноглобулінів	2
7.	Серологічні методи визначення антигенів та антитіл	2
8.	Методи імуноферментного аналізу	1

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Методи фіксації лабораторних тварин	2
2.	Методи взяття крові у тварин для імунологічних досліджень	6
3.	Отримання корпускулярних антигенів. Методи введення антигену тваринам	6
4.	Морфологічний аналіз крові тварин при проведенні імунологічних досліджень	15
5.	Реакції преципітації й методи, засновані на реакції преципітації	10
6.	Реакція зв'язування комплементу. Імунохроматографічний аналіз	10
7.	Методи виявлення хвороб, які протікають за принципом алергічних реакцій	6
8.	Отримання імунних сироваток. поняття про гібридоми та моноклональні антитіла	5

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- залік;
- модульні тести;
- контрольні роботи;
- захист лабораторних робіт.
- пірінгове оцінювання;
- захист рефератів;
- захист розрахункових/графічних робіт.

7. Методи навчання:

- проблемне навчання;
- практико-орієнтоване навчання;
- кейс-метод;
- проєктне навчання;
- перевернутий клас;
- навчання через дослідження;
- навчальні дискусії та дебати;
- командна робота;
- гейміфікація.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Імунітет та основи його функціонування		
Тема 1. Вступ. Історія становлення імунології, як науки. Поняття про імунітет.		
Лекція 1.	Знати коло питань з історії становлення імунології, як науки, предмету та завдань ветеринарної імунології, методів імунології, її зв'язку з іншими дисциплінами; питання стосовно поняття «імунітету», його класифікації; механізмів і факторів вродженого та набутого імунітету; дані щодо становлення органів імунної системи тварин у філогенезі. Вміти працювати з лабораторними тваринами в умовах віварію, а також в імунологічній лабораторії з приладами, реактивами. Фіксувати різні види лабораторних тварин з метою проведення з ними імунологічних досліджень.	-
Лабораторна 1.		15
Самостійна робота 1.		2
Тема 2. Антигени. Антитіла.		
Лекція 2.	Знати коло питань, що стосуються поняття «антигену», будови антигенів, їх класифікації та властивостей, зокрема імуногенності та антигенності; характеризуються способи елімінації антигенів з організму залежно від шляху їх проникнення; питання стосовно будови антитіл (імуноглобулінів) тварин, їх класифікації на класи та підкласи; властивості різних класів імуноглобулінів; синтез імуноглобулінів і їх функцій; інформацію щодо механізмів рекомбінації генів імуноглобулінів у різних видів тварин. Вміти виділяти імунокомпетентні клітини з крові тварин за допомогою фікол-верографічного градієнту щільності. Відбирати кров у різних видів тварин для імунологічних досліджень.	-
Лабораторна 2.		15
Самостійна робота 2.		3
Тема 3. Структура і функції органів імунної системи. Фактори і механізми імунної відповіді.		
Лекція 3.	Знати коло питань, що стосуються класифікації органів імунної системи тварин та їх структури; особливостей функціонування первинних і вторинних органів імуногенезу; видових особливостей будови та функціонування органів імунної системи у тварин; походження, розвитку, будови і функцій різних популяцій імунокомпетентних клітин та їх класифікації; функцій антигенпрезентуючих клітин та процесингу антигену; роль молекул головного комплексу гістосумісності у реалізації імунної	-
Лабораторна 3.		15
Самостійна робота 3.		2

	відповіді; фактори і механізми імунного захисту окремих органів; питання стосовно факторів вродженої та адаптивної імунної відповіді клітинного і гуморального характеру; механізмів розпізнавання Т-лімфоцитами-хелперами чужорідного антигену та активації В-лімфоцитів; механізми кілінгу клітин-мішеней Т-цитотоксичними лімфоцитами; механізми імунного захисту при запаленні та лихоманці; характеристику антиген-розпізнавальних рецепторів лімфоцитів. Вміти оцінювати функціональну активність нейтрофілів і макрофагів крові тварин на прикладі визначення їх фагоцитарної активності у опсоно-фагоцитарній реакції.	
Тема 4. Механізми регуляції імунної відповіді. Імунна толерантність		
Лекція 4.	Знати коло питань, що стосуються нейрогуморальної регуляції імунної відповіді (регуляція імунної відповіді вегетативною нервовою системою, нейропептидами, гормонами); особливостей імунної відповіді залежно від природи антигену; роль імуноглобулінів в регуляції гуморальної імунної відповіді; класифікацію та характеристики цитокінів та їх роль у регуляції імунної відповіді; роль Т-лімфоцитів та програмованої смерті імунокомпетентних клітин у регуляції імунної відповіді; питання стосовно поняття «імунної толерантності», характеристики центральної та периферійної імунної толерантності та механізми її реалізації, теорії зриву імунної толерантності. Вміти визначати стійкість комплемента до температури 56 °С. Проводити морфологічний аналіз крові тварин при проведенні імунологічних досліджень.	-
Лабораторна 4.		15
Самостійна робота 4.		3
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Імунологічна реактивність в нормі та за патології, імунопрофілактика та імунодіагностика.		
Тема 1. Імунна система та мікробіом. Імунітет плоду та новонароджених тварин.		
Лекція 1.	Знати коло питань, що стосуються впливу мікробіому шлунково-кишкового тракту, шкіри, респіраторного тракту тварин на імунітет; загальні механізми колонізаційної резистентності та дані щодо впливу мікробіому шлунково-кишкового тракту на гомеостаз печінки та центральної нервової системи; питання стосовно онтогенезу імунної системи	-
Лабораторна 1.		15
Самостійна робота 1.		3

	тварин, особливості трансплацентарного та колострального імунітету у різних видів тварин; інформацію щодо механізмів пасивного імунного захисту пташенят. Вміти досліджувати Т- та В-клітинну ланки імунітету методом спонтанного розеткоутворення з еритроцитами барана.	
Тема 2. Протівірусний, протибактеріальний, протигрибковий та протипаразитарний імунітет. Протипухлинний імунітет.		
Лекція 2.	Знати коло питань, що стосуються періодів протиінфекційної імунної відповіді та її особливостей; інформацію щодо механізмів імунного захисту за вірусних, бактеріальних, грибкових та паразитарних (гельмінтозних та протозойних) хвороб тварин; питання щодо класифікації пухлинних антигенів та їх характеристики, механізмів вродженої та адаптивної протипухлинної імунної відповіді, а також механізмів уникнення імунної відповіді з боку пухлин. Вміти визначати вміст γ -глобулінів та інших фракцій білків у сироватці крові тварин рефрактометричним методом. Проводити реакції зв'язування комплементу та імунохроматографічного аналізу при діагностиці хвороб тварин; вміти визначати наявність антигену у біологічних рідинах тварин з використанням імунохроматографічного експрес-тесту.	-
Лабораторна 2.		15
Самостійна робота 2.		3
Тема 3. Алергія. Аутоімунні хвороби. Імунодефіцити тварин.		
Лекція 3.	Знати коло питань, що стосуються поняття «алергену» та «алергічних реакцій», їх класифікації, патогенезу та клінічних проявів у різних видів тварин, залежно від типу алергічної реакції; інформацію щодо антигенів еритроцитів та груп крові тварин різних видів; питання щодо характеристики та класифікації аутоантигенів та аутоантитіл, стадій та патогенезу різних аутоімунних захворювань тварин та факторів, які сприяють їх розвитку, класифікації аутоімунних хвороб твари; відомості щодо поняття «імунодефіциту», класифікацію імунодефіцитів тварин, а також причин виникнення первинних і вторинних імунодефіцитів. Основи методів виявлення хвороб, які протікають за принципом алергічних реакцій; знати особливості перебігу анафілаксії у морських свинок. Вміти визначати стійкість антитіл до температури 56 °C; вміти проводити дослід Даніша; знати теоретичні основи механізму протікання реакції аглютинації та її модифікації.	-
Лабораторна 3.		15
Самостійна робота 3.		2

Тема 4. Імунопрофілактика та імунотерапія. Імунодіагностика		
Лекція 4.	Знати коло питань, що стосуються способів набуття імунітету тваринами, механізмів активної та пасивної їх імунізації; класифікацію вакцин та характеристики різних її класів; інформацію щодо переваг та недоліків живих та інактивованих вакцин; характеристики ад'ювантів для індукції імунної відповіді на вакцинний антиген та фактори, які впливають на ефективність вакцинації, а також побічні реакції під час вакцинації; питання щодо імунодіагностики хвороб тварин за допомогою основних серологічних методів: реакції аглютинації, преципітації, реакції зв'язування комплементу, методів з використанням хімічних і фізичних міток, а також імунохроматографічних діагностичних методів. Вміти виявляти специфічні антитіла проти антигенів у біологічних рідинах тварин з допомогою імуноферментного аналізу; знати теоретичні основи методів імуноферментного аналізу та його види. Отримання імунних сироваток, гібридом та моноклональних антитіл.	-
Лабораторна 4.		15
Самостійна робота 4.		2
Модульна контрольна робота 2		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету).

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=434>;
- Ветеринарна імунологія : підручник (2-е вид.) / Мазуркевич А. Й., Харкевич Ю. О., Малюк М. О., Ковпак В. В., Савчук Т. Л. – К.: НУБіП України, 2024 – 410 с.
- Практикум з ветеринарної імунології [навчальний посібник, 2 видання] / А. Й. Мазуркевич, Ю. О. Харкевич, М. О. Малюк, В. В. Ковпак, Т.Л. Савчук. – К.: НУБіП України, 2025 – 176.
- презентації лекцій;
- методичні вказівки з різних тем дисципліни;
- робочий зошит з дисципліни.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Малюк М.О., Мазуркевич А.Й., Харкевич Ю.О., Климчук В.В., Бокотько Р.Р., Савчук Т.Л., Тарнавський Д.В., Єгоров О.В., Горкава І.М., Коваленко Д.О. Протокол відбору крові у тварин донорів (крізь, кіт, собака, свиня, кінь) К. 2022. 13с.
2. Малюк М.О., Мазуркевич А.Й., Харкевич Ю.О., Климчук В.В., Савчук Т.Л., Тарнавський Д.В., Ткаченко В.В., Горкава І.М., Коваленко Д.О. Технологічний регламент. Алогенна трансфузія крові та її компонентів у ветеринарній медицині. К. 2023. 50 с.
3. Основи імунології: функції та розлади імунної системи: посібник: пер. 6-го англ. вид. /Абул К. Аббас, Ендрю Г. Ліхтман, Шив Піллай; наук. ред. пер.: Валентина Чоп'як. – К.: ВСВ «Медицина», 2020. – VIII, 328 с.
4. Основи патології за Роббінсом і Кумаром: пер. 11-го англ. вид. / Віней Кумар, Абул К. Аббас, Джон К. Астер та ін.; наук. ред. пер. проф.: І. Сорокіна, С. Гичка, І. Давиденко. – К. : ВСВ «Медицина», 2024. – VIII, 895 с.
5. Ian Tizard. Veterinary immunology. Tenth edition / Tizard, Ian R. – St. Louis, Missouri, Elsevier. – 2018. – P. 539.

6. Manual of Canine and Feline Clinical Pathology. Edited by: Elizabeth Villiers and Jelena Ristić. – 3rd ed. – BSAVA. – 2016. – p. 614.

7. Malyuk M.O., Yehorov O.V., Kharkevych I.O., Savchuk T.L., Klymchuk V.V. (2023). The state of the humoral and cellular links of immunity of recipient rabbits following allogeneic transfusion of erythrocyte mass. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 14(3), 487-491.

8. Malyuk M. O., Yehorov, O. V., Kharkevych, I. O., Klymchuk, V. V., Savchuk, T. L. (2024). The content of leukocytes in the blood of recipient rabbits after allogeneic transfusion of packed red blood cells. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 15(1), 37-41.

9. Vaccines in Veterinary Medicine / Isabel Myers. – Syrawood Publishing House, 2022. – P. 225.