

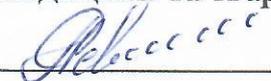
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва

Кафедра внутрішньої патології та морфології

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. декана факультету ветеринарної  
медицини та тваринництва

 Анатолій РЕВУНЕЦЬ

«29» серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ОРГАНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ  
ТВАРИН ПРИ ПАТОЛОГІЇ**

Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)

Галузь знань: Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

Спеціальність: Н6 «Ветеринарна медицина»

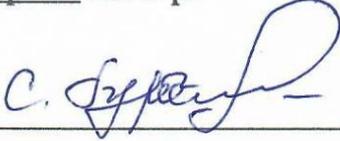
Освітня програма: «Ветеринарна медицина»

Житомир – 2025

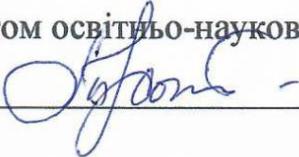
Розробник: Кот Т. Ф., д-р. вет. н., професор  
(прізвище, ініціали, науковий ступінь, вчене звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри внутрішньої патології та морфології

Протокол № 1 від «26» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри  (Світлана ГУРАЛЬСЬКА)

Погоджено із гарантом освітньо-наукової програми «Ветеринарна медицина»

 (Тетяна КОТ)

Схвалено навчально-методичною комісією факультету ветеринарної медицини та тваринництва

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 р.

Голова НМК  (Жанна РИБАЧУК)

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Загальна кількість: кредитів – 4 годин – 120 змістовних модулів – 2	Галузь знань <u>Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»</u>	Обов'язкова
	Спеціальність <u>Н6 «Ветеринарна медицина»</u>	Рік підготовки:
		2-й
		Семестр
	Освітній ступінь: <u>доктор філософії</u>	3-й
		Лекції
		12 год
		Лабораторні
		20 год
		Самостійна робота
		88 год
Форма підсумкового контролю:		
екзамен		

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** навчальної дисципліни «Морфологічні зміни органів сільськогосподарських тварин при патології» є формування у здобувачів вищої освіти системних знань про структурні основи патологічних процесів, закономірності морфологічних змін органів та тканин у тварин, а також розвиток умінь застосовувати сучасні морфологічні методи дослідження для вирішення наукових і практичних завдань ветеринарної медицини.

Основними завданнями є:

1. Ознайомлення із сучасними уявленнями про морфологічні зміни клітин, тканин і органів при патологічних процесах.
2. Вивчення макро- та мікроскопічних проявів пошкодження, адаптації й відновлення структур у різних органах і системах сільськогосподарських тварин.
3. Ознайомлення з методами гістологічних, гістохімічних, імуногістохімічних та електронно-мікроскопічних досліджень у патології.
4. Формування навичок інтерпретації морфологічних змін та їхнього зіставлення з клінічними проявами хвороб.
5. Розвиток умінь планувати й виконувати наукові дослідження з використанням морфологічних методів, аналізувати отримані результати та робити науково обґрунтовані висновки.
6. Поглиблення знань щодо морфологічних основ діагностики, прогнозування перебігу та профілактики хвороб у тварин.
7. Формування здатності до критичного аналізу наукових публікацій у сфері патологічної морфології.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів таких компетентностей:

- а) загальних (ЗК): **ЗК 3.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- б) спеціальних (СК): **СК 1.** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру у сфері ветеринарної медицини, оцінювати та забезпечувати якість

виконуваних досліджень з дотриманням вимог професійної етики. **СК 5.** Здатність визначати комплекс необхідних сучасних клінічних, інструментальних та лабораторних методів і методик, а також розуміти призначення та застосовувати необхідне професійне обладнання, інструментарій, реактиви тощо, необхідні для проведення досліджень стану здоров'я та благополуччя тварин різних видів і класів, біологічних субстратів, судово-ветеринарної експертизи, гарантування безпечності та якості харчових продуктів, тощо відповідно до обраного напрямку та поставленої мети. **СК 9.** Здатність розуміти особливості розвитку і морфології органів, перебігу метаболічних процесів у тварин за різних фізіологічних, репродуктивних станів та патологічних процесів.

Програмні результати навчання (ПРН): **ПРН 5.** Планувати і виконувати експериментальні та теоретичні дослідження з ветеринарної медицини і дотичних до неї суміжних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично оцінювати та аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

**ПРН 9.** Визначати та застосовувати комплекс необхідних сучасних клінічних, інструментальних та лабораторних методів і методик, професійне обладнання, інструментарій, реактиви тощо, необхідні для проведення досліджень стану здоров'я та благополуччя тварин різних видів і класів; розуміти логічну послідовність дій під час проведення судово-ветеринарної експертизи та вміння оформляти відповідну документацію; гарантувати безпечність та якість харчових продуктів, кормів; забезпечувати контроль і обіг побічних продуктів тваринного походження та різних біологічних субстратів тощо відповідно до обраного напрямку дослідження та поставленої мети. **ПРН 12.** Здійснювати морфологічний аналіз змін в органах, тканинах і клітинах тварин за фізіологічної норми та ідентифікувати морфологічні маркерні ознаки за патологічних процесів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Морфологічні зміни органів сільськогосподарських тварин при патології» здобувач вищої освіти повинен **знати:** основні морфологічні ознаки патологічних процесів у різних органах та тканинах сільськогосподарських тварин; закономірності розвитку та прояви морфологічних змін при запальних, дистрофічних, атрофічних, гіпертрофічних і неопластичних процесах; методи макроскопічного та мікроскопічного дослідження патологічного матеріалу; взаємозв'язок морфологічних змін із клінічними проявами захворювань. Повинен **вміти:** визначати та описувати макро- та мікроскопічні зміни органів і тканин при різних патологічних процесах; проводити порівняльний аналіз морфологічних змін залежно від етіології та патогенезу; встановлювати зв'язок між клінічними проявами хвороби та морфологічними змінами органів; користуватися сучасними методами гістологічного та гістохімічного аналізу, володіти: навичками відбору, фіксації та підготовки патологічного матеріалу для дослідження; методиками мікроскопії, морфометричного аналізу та фотографічної фіксації патологічних змін; практичними прийомами роботи з гістологічними препаратами; вмінням застосовувати морфологічні знання у науково-дослідній та діагностичній роботі.

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Змістовний модуль 1. Патоморфологічна діагностика.**

**Тема 1. Сучасні методи патоморфологічного дослідження.** Метод класичної гістології. Флуоресцентна мікроскопія. Метод темнопольової мікроскопії. Мікрургія клітини і фракціонування клітинних структур. Авторадіографія. Імуноцитохімічний метод дослідження. Електронна мікроскопія.

**Тема 2. Диференційна діагностика патоморфологічних змін у хворих тварин.** Поняття про хворобу. Транскордонні хвороби. Порядок патоморфологічного дослідження та диференційна діагностика інфекційних та незаразних хвороб тварин. Аналіз відмінностей нормальних мікроструктур від патологічно змінених. Впровадження цифрової патології у дослідження та ветеринарну освіту.

## **Змістовний модуль 2. Морфологічні зміни в органах тварин в нормі та за патології.**

**Тема 3. Морфологічні зміни в органах травлення та дихальної системи тварин за патології.** Диференційна діагностика уражень в органах дихання. Хвороби незапальної етіології. Морфологічні зміни в дихальній системі. Хвороби запальної етіології. Морфологічна характеристика патологій органів травлення, їх диференціація. Морфологічна характеристика хвороб печінки. Патоморфологія гепатитів і гепатозів.

**Тема 4. Патоморфологія уражень сечостатевої системи та їх диференційна діагностика.** Морфологічні зміни при ураженні сечовидільної системи. Нефрити і нефрози, їх диференціальна діагностика. Морфологічні зміни при патології органів статевих систем самок. Морфологічні зміни при патології органів статевих систем самців.

**Тема 5. Морфологічні зміни в органах серцево-судинної системи тварин за патології.** Патологія органів кровообігу та лімфовідтоку. Патоморфологія ендокардиту, міокардиту, перикардиту. Патоморфологія лімфоденіту.

**Тема 6. Морфологічні зміни в органах ендокринної, імунної та нервової систем тварин за патології.** Морфологічна характеристика хвороб органів імунного захисту. Реакція гіперчутливості. Патоморфологія панкреатитів. Диференційна діагностика уражень головного і спинного мозку. Зміни нервових клітин. Патологія лімфовідтоку. Патоморфологія запалення лімфатичних вузлів.

### **4. Структура навчальної дисципліни**

Структура курсу	Кількість годин			
	Денна форма			
	Усього	у тому числі		
лекції		лаб	сам.р.	
1	2	3	4	5
<b>Змістовний модуль 1. Методи патоморфологічної діагностики</b>				
<b>Тема 1. Сучасні методи патоморфологічного дослідження.</b> Метод класичної гістології. Флуоресцентна мікроскопія. Метод темнопольової мікроскопії. Мікрургія клітини і фракціонування клітинних структур. Авторадіографія. Імуноцитохімічний метод дослідження. Електронна мікроскопія.	22	2	4	16
<b>Тема 2. Диференційна діагностика патоморфологічних змін у хворих тварин.</b> Поняття про хворобу. Транскордонні хвороби. Порядок патоморфологічного дослідження та диференційна діагностика інфекційних та незаразних хвороб тварин. Аналіз відмінностей нормальних мікроструктур від патологічно змінених. Впровадження цифрової патології у дослідження та ветеринарну освіту.	20	2	2	16
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>32</b>
<b>Змістовний модуль 2. Морфологічні зміни в органах тварин в нормі та за патології</b>				
<b>Тема 3. Морфологічні зміни в органах травлення та дихальної системи тварин за патології.</b> Диференційна діагностика уражень в органах дихання. Хвороби незапальної етіології. Морфологічні зміни в дихальній системі. Хвороби запальної етіології. Морфологічна характеристика патологій органів травлення, їх диференціація. Морфологічна характеристика хвороб печінки. Патоморфологія гепатитів і гепатозів.	18	2	2	14
<b>Тема 4. Патоморфологія уражень сечостатевої</b>	20	2	4	14

<b>системи та їх диференційна діагностика.</b> Морфологічні зміни при ураженні сечовидільної системи. Нефрити і нефрози, їх диференціальна діагностика. Морфологічні зміни при патології органів статевої системи самок. Морфологічні зміни при патології органів статевої системи самців.				
<b>Тема 5. Морфологічні зміни в органах серцево-судинної систем тварин за патології.</b> Патологія органів кровообігу та лімфовідтоку. Патоморфологія ендокардиту, міокардиту, перикардиту. Патоморфологія лімфоденіту.	18	2	2	14
<b>Тема 6. Морфологічні зміни в органах ендокринної, імунної та нервової систем тварин за патології.</b> Морфологічна характеристика хвороб органів імунного захисту. Реакція гіперчутливості. Патоморфологія панкреатитів. Диференційна діагностика уражень головного і спинного мозку. Зміни нервових клітин. Патологія лімфовідтоку. Патоморфологія запалення лімфатичних вузлів.	22	2	6	14
<b>Разом за змістовним модулем 2</b>	<b>78</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>56</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>88</b>

#### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми та план заняття	Кількість годин
<b>Змістовний модуль 1. Методи патоморфологічної діагностики</b>		
1	<b>Макроскопічні дослідження органів сільськогосподарських тварин за патології. Фотодокументування макропрепаратів патологічнозмінених органів сільськогосподарських тварин.</b> Поняття про макроскопічне дослідження. Опис патологічно зміненого органу зовні та на розрізі. Порівняння анатомії патологічно зміненого органу з нормальним. Визначення характер патології. Фіксація результатів досліджень у протоколі. Підготовка макропрепарату до фотографування. Налаштування обладнання, виконання серії знімків з різних ракурсів. Представлення фотодокументації з патологоанатомічно змінених органів у протоколі.	2
2	<b>Мікроскопічні і морфометричні методи дослідження органів сільськогосподарських тварин за патології.</b> Гістологічна лабораторія та техніка безпеки. Виготовлення парафінового блоку. Гістологічні барвники та реагенти. Морфометричні вимірювання органів або їх макроструктур. Визначення індексів та співвідношень структур органів. Порівняння морфометричних показників з нормою. Фіксація результати морфометрії у протоколі. Формулювання висновків про характер патологічних змін за даними морфометрії. Вивчення мікропрепаратів органів тварин за допомогою світлової мікроскопії. Гістохімічні дослідження у практичній діяльності. Основи імуногістохімічного дослідження. Інтерпретація електронно-мікроскопічних зображень. Фіксація результатів мікроскопічних досліджень органів у протоколі.	2
3	<b>Рентгенографія (РГ), комп'ютерна томографія (КТ), магнітно-резонансна томографія (МРТ) та ультразвукове дослідження (УЗД) при дослідження органів сільськогосподарських тварин за патології.</b> Принципи фізичного функціонування РГ, КТ, МРТ та УЗД як методів візуалізації внутрішніх органів. Показання та протипоказання до застосування РГ, КТ, МРТ та УЗД у ветеринарній практиці. Аналіз зразків	2

	<p>томографічних та ультразвукових зображень органів сільськогосподарських тварин з патологіями (печінка, нирки, легені, головний мозок тощо). Виявлення та опис морфологічні зміни, характерних для конкретних патологічних станів, виявлених за допомогою РГ, КТ, МРТ або УЗД. Порівняння інформативності кожного методу щодо діагностики окремих груп захворювань (наприклад, новоутворення, абсцеси, дистрофії, гідроцефалія тощо). Диференційна діагностика на основі зображень, використовуючи отримані знання з анатомії, патологічної анатомії та радіології.</p>	
<p><b>Змістовний модуль 2. Морфологічні зміни в органах тварин в нормі та за патології</b></p>		
4	<p><b>Морфологічні зміни в органах травлення і дихання сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.</b> Морфологія органів апарату травлення тварин в нормі. Види патологічних змін (дистрофічні, запальні, некротичні, проліферативні, новоутворення) в органах апарату травлення тварин. Макро- та мікроскопічні зміни в органах апарату травлення тварин за поширених патологій. Вивчення препаратів і/або мікрофото гістологічних, гістохімічних, імуногістохімічних і ультрамікроскопічних змін органів апарату травлення тварин за патології. Порівняння результатів дослідження морфологічних змін в органах апарату травлення тварин за патології з нормою, висновки щодо патогенезу. Морфологія органів дихання тварин в нормі. Види патологічних змін (дистрофічні, запальні, некротичні, проліферативні, новоутворення) в органах дихання тварин. Макро- та мікроскопічні зміни в органах дихання тварин за поширених патологій. Вивчення препаратів і/або мікрофото гістологічних, гістохімічних, імуногістохімічних і ультрамікроскопічних змін органів дихання тварин за патології. Порівняння результатів дослідження морфологічних змін в органах дихання тварин за патології з нормою, висновки щодо патогенезу.</p>	2
5	<p><b>Морфологічні зміни в органах сечовиділення сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.</b> Морфологія органів сечовиділення тварин в нормі. Види патологічних змін (дистрофічні, запальні, некротичні, проліферативні, новоутворення) в органах сечовиділення тварин. Макро- та мікроскопічні зміни в органах сечовиділення тварин за поширених патологій. Вивчення препаратів і/або мікрофото гістологічних, гістохімічних, імуногістохімічних і ультрамікроскопічних змін органів сечовиділення тварин за патології. Порівняння результатів дослідження морфологічних змін в органах сечовиділення тварин за патології з нормою, висновки щодо патогенезу.</p>	2
6	<p><b>Морфологічні зміни в органах розмноження самців і самок сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.</b> Морфологія органів розмноження тварин в нормі. Види патологічних змін (дистрофічні, запальні, некротичні, проліферативні, новоутворення) в органах розмноження тварин. Макро- та мікроскопічні зміни в органах розмноження тварин за поширених патологій. Вивчення препаратів і/або мікрофото гістологічних, гістохімічних, імуногістохімічних і ультрамікроскопічних змін органів розмноження тварин за патології. Порівняння результатів дослідження морфологічних змін в органах розмноження самців тварин за патології з нормою, висновки щодо патогенезу.</p>	2
7	<p><b>Морфологічні зміни в серці та кровоносних судинах сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.</b> Морфологія серця і кровоносних судин тварин в нормі. Види патологічних змін (дистрофічні,</p>	2

	запальні, некротичні, проліферативні, новоутворення) в серці і кровоносних судинах тварин. Макро- та мікроскопічні зміни в серці і кровоносних судинах тварин за поширених патологій. Вивчення препаратів і/або мікрофото гістологічних, гістохімічних, імуногістохімічних і ультрамікроскопічних змін серця і кровоносних судин тварин за патології. Порівняння результатів дослідження морфологічних змін в серці і кровоносних судинах тварин за патології з нормою, висновки щодо патогенезу.	
8	<b>Морфологічні зміни в ендокринних залозах сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.</b> Морфологія ендокринних залоз тварин в нормі. Види патологічних змін (дистрофічні, запальні, некротичні, проліферативні, новоутворення) в ендокринних залозах тварин. Макро- та мікроскопічні зміни в ендокринних залозах тварин за поширених патологій. Вивчення препаратів і/або мікрофото гістологічних, гістохімічних, імуногістохімічних і ультрамікроскопічних змін ендокринних залоз тварин за патології. Порівняння результатів дослідження морфологічних змін в ендокринних залозах тварин за патології з нормою, висновки щодо патогенезу.	2
9	<b>Морфологічні зміни в органах кровотворення та імунного захисту сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.</b> Морфологія органів кровотворення та імунного захисту тварин в нормі. Види патологічних змін (дистрофічні, запальні, некротичні, проліферативні, новоутворення) в органах кровотворення та імунного захисту тварин. Макро- та мікроскопічні зміни в органах кровотворення та імунного захисту тварин за поширених патологій. Вивчення препаратів і/або мікрофото гістологічних, гістохімічних, імуногістохімічних і ультрамікроскопічних змін органів кровотворення та імунного захисту тварин за патології. Порівняння результатів дослідження морфологічних змін в органах кровотворення та імунного захисту тварин за патології з нормою, висновки щодо патогенезу.	2
10	<b>Морфологічні зміни в головному і спинному мозку сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.</b> Морфологія головного мозку тварин в нормі. Види патологічних змін (дистрофічні, запальні, некротичні, проліферативні, новоутворення) в головному мозку судинах тварин. Макро- та мікроскопічні зміни в головному мозку тварин за поширених патологій. Вивчення препаратів і/або мікрофото гістологічних, гістохімічних, імуногістохімічних і ультрамікроскопічних змін головного мозку тварин за патології. Порівняння результатів дослідження морфологічних змін в головному мозку тварин за патології з нормою, висновки щодо патогенезу. Морфологія спинного мозку тварин в нормі. Види патологічних змін (дистрофічні, запальні, некротичні, проліферативні, новоутворення) в спинному мозку тварин. Макро- та мікроскопічні зміни в спинному мозку тварин за поширених патологій. Вивчення препаратів і/або мікрофото гістологічних, гістохімічних, імуногістохімічних і ультрамікроскопічних змін спинного мозку тварин за патології. Порівняння результатів дослідження морфологічних змін в спинному мозку тварин за патології з нормою, висновки щодо патогенезу.	2
<b>Всього</b>		<b>20</b>

## 6. Самостійна робота

Назва теми та види завдань	Кількість годин
<b>Змістовний модуль 1. Методи патоморфологічної діагностики</b>	
<p><b>Тема 1. Сучасні методи патоморфологічного дослідження.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Сучасні методи патоморфологічного дослідження органів коней за миту, сапу, злякисного набряку, сибірки.</li> <li>Сучасні методи патоморфологічного дослідження органів кіз і овець за емфізематозного карбункула, пастерильозу, лептоспірозу, лістеріозу.</li> <li>Сучасні методи патоморфологічного дослідження органів свиней за африканської і класичної чуми свиней, пастерильозу, грипу, бешихи.</li> <li>Сучасні методи патоморфологічного дослідження бджіл за нозематозу, сальмонелбозу (паратифу), ешерихіозу (колібактеріозу).</li> <li>Сучасні методи патоморфологічного дослідження бджіл органів кролів за міксоматозу та вірусної геморагічної хвороби.</li> <li>Власна тема.</li> </ol> <p><b>Вид роботи</b> – презентація або постер/інфографіка або ситуаційне завдання.</p>	16
<p><b>Тема 2. Диференційна діагностика патоморфологічних змін.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Диференційна діагностика патоморфологічних змін в органах птиці за хвороби Ньюкасла, хвороби Гамборо, інфекційного бронхіту, хвороби Марека.</li> <li>Диференційна діагностика патоморфологічних змін в органах норок за алеутської хвороби, чуми м'ясоїдів, парвовірусного ентериту.</li> <li>Диференційна діагностика патоморфологічних змін органах кролів за міксоматозу та вірусної геморагічної хвороби.</li> <li>Диференційна діагностика патоморфологічних змін органах риб за тріенофорозу, ботріоцефалезу, діпlostоматозу, каріозу, бранхіомікозу, сапролегніозу та іхтіоспоридіозу.</li> <li>Диференційна діагностика патоморфологічних змін органах бджіл за браульозу, мелеозу та сенотайніозу.</li> <li>Власна тема.</li> </ol> <p><b>Вид роботи</b> – презентація або постер/інфографіка або ситуаційне завдання.</p>	16
<b>Змістовний модуль 2. Морфологічні зміни в органах систем і апаратів організму тварин за патології</b>	
<p><b>Тема 3. Морфологічні зміни в органах травлення та дихальної системи тварин за патології.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Патоморфологічні зміни за пухлин органів апарату травлення врх і коня.</li> <li>Патоморфологічні зміни за пухлин органів дихання вівці і кози.</li> <li>Патоморфологічні зміни за чумі щук, ерсоніозу риб.</li> <li>Патоморфологічні зміни за нозематозу, сальмонелбозу (паратифу), ешерихіозу (колібактеріозу) бджіл.</li> <li>Патоморфологічні зміни за чуми, парвовірусного ентериту, вірусного гепатиту дрібної рогатої худоби.</li> <li>Власна тема.</li> </ol> <p><b>Вид роботи</b> – презентація або постер/інфографіка або ситуаційне завдання.</p>	14
<p><b>Тема 4. Патоморфологія уражень сечостатевої системи та їх диференційна діагностика.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Патоморфологічні зміни за пухлин органів сечо-статевого апарату врх і коня.</li> <li>Патоморфологічні зміни у бджіл за меланозу (меланопатії).</li> <li>Патоморфологічні зміни за сечокам'яної хвороби дрібної рогатої худоби і великої рогатої худоби.</li> <li>Патоморфологічні зміни в органах розмноження корів за інфекційного вестібуло-вагініту, вібріозу, трихомонозу.</li> </ol>	14

<p>5. Патоморфологічні зміни у нирках дрібної рогатої худоби за синдрому Фанконі.</p> <p>6. Власна тема.</p> <p><b>Вид роботи</b> – презентація або постер/інфографіка або ситуаційне завдання.</p>	
<p><b>Тема 5. Морфологічні зміни в органах серцево-судинної систем тварин за патології.</b></p> <p>1. Патоморфологічні зміни за пухлин серцево-судинної системи тварин.</p> <p>2. Морфологічні зміни серця і судин за запальних та дистрофічних процесів у великої рогатої худоби.</p> <p>3. Особливості патоморфології серцево-судинної системи свиней за інфекційних та метаболічних патологій.</p> <p>4. Морфологічні зміни органів серцево-судинної системи птиці за токсичних та гіпоксичних уражень.</p> <p>5. Патоморфологічні особливості уражень серця і судин у риб за паразитарних та інфекційних захворювань.</p> <p>6. Власна тема.</p> <p><b>Вид роботи</b> – презентація або постер/інфографіка або ситуаційне завдання.</p>	14
<p><b>Тема 6. Морфологічні зміни в органах ендокринної, імунної та нервової систем тварин за патології.</b></p> <p>1. Патоморфологічні зміни за екзокринних і ендокринних пухлин впр і коня.</p> <p>2. Патоморфологічні зміни за тимоми і мезотеліоми вівці і впр.</p> <p>3. Патоморфологічні зміни за псевдомонозу риб (товстолобів).</p> <p>4. Патоморфологічні зміни у коней за східного енцефаломієліту.</p> <p>5. Патоморфологічні зміни у свиней за хвороби Ауескі.</p> <p>6. Власна тема.</p> <p><b>Вид роботи</b> – презентація або постер/інфографіка або ситуаційне завдання.</p>	14
<b>Всього</b>	88

### 7. Методи навчання

1. Словесний (лекція, бесіда, дискусія, науковий діалог).
2. Пояснювально-ілюстративний (мультимедійні презентації та відеоматеріали, демонстрація макропрепаратів, робота з мікропрепаратами).
3. Практичний (макро- та мікроскопічне дослідження патологічних змін органів і тканин, інтерпретація морфологічних результатів).
4. Інтерактивний і комунікативно-дослідницький (групова робота, обговорення результатів досліджень, колективний аналіз патологічних випадків).
5. Аналітико- і проблемно-дослідницький (аналіз сучасних наукових публікацій, підготовка презентацій, створення постерів або інфографіки, розробка ситуаційних завдань).
6. Інноваційний цифрово-орієнтовний (використання цифрових освітніх платформ, онлайн-тестування, електронні навчальні ресурси).

### 8. Форми контролю і методи оцінювання

Основними видами контролю результатів навчання під час вивчення дисципліни «Морфологічні зміни органів сільськогосподарських тварин при патології» є: поточний, періодичний і підсумковий.

**Поточний контроль** здійснюється у формі усного опитування, дискусії та діалогу (перевірка розуміння морфологічних змін у різних органах за патологічних процесів), тестування, оцінювання аналізу макро- й мікропрепаратів (опис мікроскопічних змін у тканинах і формулювання морфологічного діагнозу), а також оцінювання виконання самостійної роботи (підготовка презентацій, створення постерів або інфографіки, розробка ситуаційних завдань).

За сукупністю певних тем здійснюється **періодичний контроль** у вигляді модульних контрольних робіт, що передбачають розв'язування за кожний модуль по 5 ситуаційних завдань (встановлення морфологічного діагнозу на основі інтерпретації морфологічних змін за протоколами досліджень або макро- і мікрофотографіями, ренгенограмами).

Після вивчення курсу застосовується **підсумковий контроль** у формі екзамену. Екзамен проводиться для всіх без винятку здобувачів вищої освіти (незалежно від сумарної кількості балів, отриманих за результатами поточного та періодичного контролю за семестр). До підсумкового контролю з навчальної дисципліни допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види індивідуальних завдань та обов'язкових робіт, передбачених робочою програмою. Екзамен включає вирішення (письмове або через університетську платформу Moodle) 40 тестових завдань.

**Підсумкова оцінка** визначається як сума балів за поточний контроль (максимум 60 балів), під час якого оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 5-бальною системою та переведенням у бальну шляхом множення середньоарифметичного значення на коефіцієнт переведення у 60-бальну шкалу – 12, та результатів підсумкового контролю (екзамен – це максимум 40 балів).

### **Критерії оцінювання результатів навчання**

**Усне та письмове опитування** оцінюється за такими критеріями: **5 балів** – здобувач вищої освіти вільно та ґрунтовно володіє навчальним матеріалом з теми; відповідає ґрамотно, логічно й послідовно; правильно інтерпретує морфологічні зміни органів та тканин; наводить приклади з літературних джерел; виявляє здатність до аргументованої наукової дискусії; розв'язує завдання стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки; **4 бали** – здобувач вищої освіти добре орієнтується в матеріалі, відповідає на більшість запитань повно й змістовно, проте не завжди впевнено; допускає окремі неточності або помилки у термінах, які виправляє в ході відповіді; демонструє знання на достатньому рівні, але не завжди може застосувати їх у нестандартних ситуаціях; **3 бали** – здобувач вищої освіти відтворює матеріал неповно, відповідь поверхнева й фрагментарна; припускається грубих помилок у термінології та класифікаціях; пояснює явища на побутовому рівні замість наукового; не здатен сформулювати розгорнуту й логічну відповідь, недостатньо аналізує причини та механізми патологічних змін; **2 бали** – здобувач вищої освіти має лише фрагментарні знання, не орієнтується у ключових питаннях теми; не володіє професійною термінологією; не розуміє теоретичного і практичного значення теми; виклад уривчастий і несистемний; **1 бал** – здобувач вищої освіти не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу; володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ; допускає істотні помилки; не володіє професійною термінологією; відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді; **0 балів** – здобувач вищої освіти не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичного завдання.

**Практичні завдання** (макро- та мікроскопічне дослідження патологічних змін органів і тканин, інтерпретація морфологічних результатів) оцінюються за такими критеріями: **5 балів** – здобувач вільно й ґрамотно описує препарат, чітко визначає всі патологічні зміни, правильно застосовує морфологічну та латинську термінологію, демонструє розуміння патогенетичних механізмів і робить обґрунтований морфологічний діагноз; здатний співвідносити побачені зміни з клінічними проявами хвороби; **4 бали** – здобувач правильно описує більшість структурних змін у препараті, в цілому володіє термінологією, логічно аналізує морфологічні ознаки, але допускає незначні неточності чи пропуски; формулює правильний морфологічний діагноз; **3 бали** – здобувач у загальних рисах описує препарат, називає основні патологічні зміни, проте робить окремі помилки або пропускає важливі деталі; користується термінологією непослідовно; формулювання діагнозу частково правильне, але потребує уточнень; **2 бали** – здобувач частково описує морфологічні особливості препарату, але відповідь неповна, з численними неточностями; помиляється у визначенні патологічних змін; не здатен сформулювати морфологічний діагноз; **1 бал** – здобувач виявляє лише фрагментарні знання, не

може описати морфологічні структури препарату, допускає грубі помилки в термінології, не встановлює зв'язок між побаченими змінами і патологічним процесом; **0 балів** – здобувач вищої освіти не володіє навчальним матеріалом та не в змозі описати препарат, не розуміє змісту теоретичних питань та практичного завдання.

**Модульна контрольна робота** передбачає виконання п'яти ситуаційних завдань, спрямованих на встановлення морфологічного діагнозу на підставі інтерпретації структурних змін, зафіксованих у протоколах досліджень та/або представлених на макро- й мікрофотографіях. Оцінювання результатів здійснюється за такими критеріями: **5 балів** – правильне виконання всіх 5 завдань; **4 бали** – правильне виконання 4 завдань; **3 бали** – правильне виконання 3 завдань; **2 бали** – правильне виконання 2 завдань; **1 бал** – правильне виконання одного завдання; **0 балів** – відсутність правильних відповідей на всі завдання.

**Самостійна робота** здобувачів вищої освіти передбачає підготовку презентації, створення постера чи інфографіки або розробку ситуаційного завдання. Виконання завдань ґрунтується на опрацюванні сучасних наукових публікацій з патоморфології тварин та використанні ілюстративних матеріалів із цих джерел. Оцінювання результатів здійснюється за такими критеріями: упорядкованість – логічність і послідовність викладу матеріалу (**1 бал**); самостійність – виконання завдання без сторонньої допомоги; уміння аргументовано висловлювати власну позицію (**1 бал**); креативність – оригінальність і новизна підходу, застосування нестандартних рішень, здатність виходити за межі традиційних схем мислення (**1 бал**); технічне оформлення – дотримання технічних вимог (формат, шрифт, кегль, інтервал, параметри сторінки тощо) (**1 бал**); пошук дослідника – використання актуальних наукових джерел з патоморфології тварин та ілюстративних матеріалів із них (**1 бал**). За наявності вищезазначених характеристик здобувач вищої освіти може отримати 5 балів.

Під час оцінювання знань і вмінь здобувачів можуть бути враховані результати навчання, отримані у неформальній освіті. Для цього, здобувач освіти, що має підтвердження про результати навчання у неформальній освіті (сертифікат, диплом чи інший документ), звертається із письмовою заявою в деканат факультету і складає підсумковий контроль предметній комісії. Наявність підтверджуючих документів є підставою для зарахування окремої теми лекційного чи практичного заняття, змістовного модуля чи всього навчального матеріалу дисципліни за умови, що програма неформальної освіти відповідає робочій програмі дисципліни.

**Тести для підсумкового контролю.** Під час екзамену перевірка знань здобувачів вищої освіти здійснюється у письмовій формі та/або з використанням університетської платформи Moodle. Кожен здобувач отримує 40 тестових завдань. Максимальний результат (100 % правильних відповідей) становить **40 балів**.

## 9. Питання для підсумкового контролю

1. Сучасні методи патоморфологічного дослідження.
2. Провідні закордонні патоморфологи та відкриття ХХІ століття.
3. Принципи диференційної діагностики патоморфологічних змін у хворих тварин.
4. Морфологічні зміни в органах травлення та дихальної системи тварин за патології.
5. Патоморфологія уражень сечостатевої системи та їх диференціалдіагностика.
6. Морфологічні зміни в органах ендокринної, імунної, нервової, серцево-судинної систем тварин за патології.
7. Макроскопічні дослідження органів сільськогосподарських тварин за патології.
8. Фотодокументування макропрепаратів патологічнозмінених органів сільськогосподарських тварин.
9. Морфометричні дослідження органів сільськогосподарських тварин за патології.
10. Мікроскопічні методи дослідження органів сільськогосподарських тварин за патології.
11. Рентгенографія при дослідженні органів сільськогосподарських тварин за патології.
12. Комп'ютерна томографія при дослідженні органів сільськогосподарських тварин за патології.

13. Магнітно-резонансна томографія при дослідженні органів сільськогосподарських тварин за патології.
14. Ультразвукове дослідження при дослідженні органів сільськогосподарських тварин за патології.
15. Морфологічні зміни в органах апарату травлення сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.
16. Морфологічні зміни в органах апарату дихання сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.
17. Морфологічні зміни в органах сечовиділення сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.
18. Морфологічні зміни в органах розмноження самців сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.
19. Морфологічні зміни в органах розмноження самок сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.
20. Морфологічні зміни в серці та кровоносних судинах сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.
21. Морфологічні зміни в ендокринних залозах сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.
22. Морфологічні зміни в органах кровотворення та імунного захисту сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.
23. Морфологічні зміни в головному мозку сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.
24. Морфологічні зміни в спинному мозку сільськогосподарських тварин в нормі та за патології.
25. Сучасні методи патоморфологічного дослідження органів коней за миту, сапу, злякисного набряку, сибірки.
26. Сучасні методи патоморфологічного дослідження органів кіз і овець за емфізематозного карбункула, пастерильозу, лептоспірозу, лістеріозу.
27. Сучасні методи патоморфологічного дослідження органів свиней за африканської і класичної чуми свиней, пастерильозу, грипу, бешихи.
28. Сучасні методи патоморфологічного дослідження бджіл за нозематозу, сальмонелбозу (паратифу), ешерихіозу (колібактеріозу).
29. Сучасні методи патоморфологічного дослідження бджіл органів кролів за міксоматозу та вірусної геморагічної хвороби.
30. Диференційна діагностика патоморфологічних змін в органах птиці за хвороби Ньюкасла, хвороби Гамборо, інфекційного бронхіту, хвороби Марека.
31. Диференційна діагностика патоморфологічних змін в органах норок за алеутської хвороби, чуми м'ясоїдів, парвовірусного ентериту.
32. Диференційна діагностика патоморфологічних змін органах кролів за міксоматозу та вірусної геморагічної хвороби.
33. Диференційна діагностика патоморфологічних змін органах риб за тріенофорозу, ботріоцефалезу, діпlostоматозу, каріозу, бронхіомікозу, сапролегніозу та іхтіоспоридіозу.
34. Диференційна діагностика патоморфологічних змін органах бджіл за браульозу, мелеозу та сенотайніозу.
35. Патоморфологічні зміни за пухлин органів апарату травлення врх і коня.
36. Патоморфологічні зміни за пухлин органів дихання вівці і кози.
37. Патоморфологічні зміни за чумі щук, ерсоніозу риб.
38. Патоморфологічні зміни за нозематозу, сальмонелбозу (паратифу), ешерихіозу (колібактеріозу) бджіл.
39. Патоморфологічні зміни за чуми, парвовірусного ентериту, вірусного гепатиту дрібної рогатої худоби.
40. Патоморфологічні зміни за пухлин органів сечо-статевого апарату врх і коня.
41. Патоморфологічні зміни у бджіл за меланозу (меланопатії).

42. Патоморфологічні зміни за сечокам'яної хвороби дрібної рогатої худоби і великої рогатої худоби.
43. Патоморфологічні зміни в органах розмноження корів за інфекційного вестібуло-вагініту, вібріозу, трихомонозу.
44. Патоморфологічні зміни у нирках дрібної рогатої худоби за синдрому Фанконі.
45. Патоморфологічні зміни за екзокринних і ендокринних пухлин врх і коня.
46. Патоморфологічні зміни за тимоми і мезотеліоми вівці і врх.
47. Патоморфологічні зміни за псевдомонозу риб (товстолобів).
48. Патоморфологічні зміни у коней за східного енцефаломієліту.
49. Патоморфологічні зміни у свиней за хвороби Ауескі.
50. Застосування цифрових технологій у ветеринарній патоморфології.

### 10. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточний та періодичний контроль					Індивідуальне самостійне завдання	Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів
Змістовний модуль 1		Змістовний модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5			
5	5	5	5	5			
Контрольна робота за змістовним модулем 1 – 5		Контрольна робота за змістовним модулем 2 – 5			5	40	100

### Шкала оцінювання: національна та шкала університету

Сума балів за шкалою університету (за всі види освітньої діяльності)	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи) практики	для заліку
90-100	Відмінно	Зараховано
75-89	Добре	
60-74	Задовільно	
менше 60	Незадовільно	Не зараховано

### 11. Рекомендована література

#### Основна

1. Борисевич Б. В., Лісова В. В. Патологічна анатомія тварин (загальна патологічна анатомія, органопатологія) : навчальний посібник. Запоріжжя: Сору Art, 2017. 362 с.
2. Варенюк І. М., Держинський М. Е. Методи цито-гістологічної діагностики : навчальний посібник. Київ : Інтерсервіс, 2019. 256 с.
3. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський: навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2015. 288 с.
4. Жила М. І., Коцюмбас Г. І., Шкіль М. І., Хміль Є. П. Патоморфологія інфекційних захворювань тварин: навчально-методичний посібник. Львів : Фенікс, 2022. 120 с.
5. Заїка С. С., Гуральська С. В., Кот Т. Ф. Патологоанатомічна диференційна діагностика інфекційних хвороб тварин : навчальний посібник. Житомир : Вид. НОВОград, 2023. 172 с.
6. Заїка С., Гуральська С., Кот Т., Гришук Г., Євтух Л., Сокульський. Методологічні підходи у дослідженні патологічних змін при розтинах тварин: огляд сучасних практик. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія : Ветеринарні науки.* 2025. Т. 27. 118. С. 102–109. <https://doi.org/10.32718/nlvvet11814>

7. Кот. Т. Ф. Морфологічні маркери органів ссавців, птахів, риб : навчальний посібник. Житомир : Вид. НОВОград, 2025. 154 с.
8. Мазуркевич А. Й. та ін. Ветеринарна онкологія : навчальний посібник. Київ : Видавничий цент НУБіПУ, 2023. 195 с.
9. Скрипка М. В., Панікар І. І. Ветеринарна патоморфологія (загальна патологічна анатомія). Ч. 1 : навчальний посібник для підготовки здобувачів вищої освіти галузі знань 21 «Ветеринарна медицина». Одеса, 2019. 177 с.
10. Guralska S., Kot T., Dyshliuk N., Zaika S., Khomenko Z. Immune response of the harderian gland in chickens to infectious bronchitis coronavirus. *Agricultural Science and Practice*. 2021. Vol. 8 (1). P. 58–66. <https://doi.org/10.15407/agrisp8.01.049>
11. Hural'ska S., Kot T., Hryshuk H., Zaika S., Dubovyi A. Effect of chicken infectious bronchitis vaccine on morphogenesis and differentiation of cells in caecal tonsils. *Scientific Horizons*. 2023. 26(6). P. 9–21. <https://doi.org/10.48077/scihor6.2023.09>
12. Khomich V. T., Dyshliuk N. V., Mazurkevych T. A., Guralska S. V., Usenko S. I. Content and location of lymphocyte subpopulations with markers CD4+, CD8+ and CD20+ in the esophageal tonsil of chickens and the Meckel diverticulum of ducks. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2021, 12(3). P. 396–402. <https://doi.org/10.15421/022154>

#### Додаткова

1. Диндин М. Л. Застосування інформаційних технологій у ветеринарній медицині. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія : Ветеринарні науки*. 2024. № 116. Т. 26. С. 303–308. <https://doi.org/10.32718/nvvet11644>
2. Заїка С. С., Хоменко З. В., Гуральська С. В., Кот Т. Ф., Бездітко Л. В. Патоморфологічна характеристика гемангіосаркоми серця у дрібної рогатої худоби (клінічний випадок). *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія : Ветеринарні науки*. 2024. № 113. Т. 26. С. 36–41. <https://doi.org/10.32718/nvvet11306>
3. Заїка С., Кот Т., Гуральська С., Хоменко З., Дубовий А. Морфологічні зміни в надниркових залозах курчат за теплового стресу. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія : Ветеринарні науки*. 2023. № 110. Т. 25. С. 62–68.
4. Кот Т. Ф. Морфологічні зміни органів сільськогосподарських тварин за онкопатології. Методичні вказівки для організації самостійної роботи з дисципліни «Морфологічні зміни органів сільськогосподарських тварин при патології» для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина». Житомир: Поліський національний університет, 2024. 40 с.
5. Кот Т. Ф. Ситуаційні завдання для самоконтролю знань з дисципліни «Морфологічні зміни органів сільськогосподарських тварин при патології» для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина». Житомир: Поліський національний університет, 2024. 54 с.
6. Кот Т. Ф., Гуральська С. В., Заїка С. С. Морфологія яєчників корів на різних стадіях статевого циклу : монографія. Житомир: Вид. НОВОград, 2023. 90 с.
7. Прокопенко В. С., Кот Т. Ф. Морфометричні і гістохімічні маркерні ознаки надниркової залози птахів : науково-методичні рекомендації. Житомир: Поліський національний університет, 2023. 36 с.
8. Тератологічний тлумачний словник : / Пікалюк В. С. та ін. Вид. 2-ге, доповн. і перероб. Луцьк : Вежа-Друк, 2019. 560 с.
9. Шевченко А. І. Онкологія. К.: Промінь, 2020. 488 с.
10. Хоменко З. В., Гуральська С. В., Заїка С. С., Кот Т. Ф., Сокульський І. М. Патолого-анатомічна діагностика спонтанної загибелі страуса. *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2020. №2. С. 136–144. <https://doi.org/10.33245/2310-4902-2020-160-2-122-130>

11. Aeffner F., Adissu H. A., Boyle M. C., et al. Digital microscopy, image analysis, and virtual slide repository. *ILAR Journal*. 2018. Vol. 59, № 1. P. 66–79.
12. Bertram C. A., Stathonikos N., Donovan T. A., et al. Validation of digital microscopy: review of validation methods and sources of bias. *Veterinary Pathology*. 2022. Vol. 59, № 1. P. 26–38. <https://doi.org/10.1177/03009858211040476>
13. Capitano A., Dina R. E., Treanor D. Digital cytology: a short review of technical and methodological approaches and applications. *Cytopathology*. 2018. Vol. 29, № 4. P. 317–325. <https://doi.org/10.1111/cyt.12554>
14. Giacomazzo M., Cian F., Castagnaro M., et al. Digital cytology in veterinary education: a comprehensive survey of its application and perception among undergraduate and postgraduate students. *Animals*. 2024. Vol. 14, № 11. Article 1561. <https://doi.org/10.3390/ani14111561>
15. Jones-Hall Y. L., Skelton J. M., Adams L. G. Implementing digital pathology into veterinary academics and research. *Journal of Veterinary Medical Education*. 2022. Vol. 49, № 5. P. 547–555.
16. Zuraw A., Aeffner F. Whole-slide imaging, tissue image analysis, and artificial intelligence in veterinary pathology: an updated introduction and review. *Veterinary Pathology*. 2022. Vol. 59, № 1. P. 6–25. <https://doi.org/10.1177/03009858211040484>

## 12. Електронні інформаційні ресурси

1. Навчальне середовище Moodle (<http://m.polissiauniver.edu.ua/> ).
2. Бібліотечно-інформаційний ресурс (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, матеріали конференцій, патенти, статистичні матеріали, наукові звіти):
  - Інституційний репозитарій Поліського національного університету (<http://ir.polissiauniver.edu.ua/?locale=ua>);
  - Житомирська обласна універсальна наукова бібліотека ім. Олега Ольжича (<http://www.lib.zt.ua/>, 10014, м. Житомир, Новий бульвар, 4, (0414) 37-34-65);
  - Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/>, м. Київ, просп. Голосіївський, 3, +380 (44) 524-81-36).
3. Ветеринарні навчальні ресурси. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://guides.library.upenn.edu/VetStudy-Anatomy>
4. Імуногістохімічна енциклопедія. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.immunohistochemistry.us>
5. Лабораторія патології ссавців. Нью-Болтон-PADLS. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.vet.upenn.edu/veterinary-hospitals/NBC-hospital/diagnostic-laboratories/new-bolton-center-padls/padls-laboratory/mammalian-pathology-laboratory-\(padls\)](https://www.vet.upenn.edu/veterinary-hospitals/NBC-hospital/diagnostic-laboratories/new-bolton-center-padls/padls-laboratory/mammalian-pathology-laboratory-(padls))
6. Протоколи INH WORLD. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.ihcworld.com/protocol\\_database.htm](http://www.ihcworld.com/protocol_database.htm)
7. Microscopy Services Laboratory. Image Analysis [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.med.unc.edu/microscopy/services/image-analysis>
8. Protocol-online. URL: <http://www.protocol-online.org/prot/Histology/index.html>
9. The University of Utah Eccles Health Sciences Library. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://library.med.utah.edu/WebPath/HISTHTML/HISTO.html#1>
10. The University of Utah Eccles Health Sciences Library. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://library.med.utah.edu/WebPath/HISTHTML/HISTOTCH/HISTOTCH.html>