НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Кафедра фізіології хребетних і фармакології

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет ветеринарної медицини
“____ ”_____2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Нейрофізіологія з основами зоопсихології»

Галузь знань 21 «Ветеринарія»
Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»
Освітня програма «Ветеринарна медицина»
Факультет (ННІ) ветеринарної медицини
Розробники: **Кладницька Л. В.**, професор кафедри фізіології хребетних і фармакології, доктор ветеринарних наук, професор
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни «НЕЙРОФІЗІОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ЗООПСИХОЛОГІЇ»

Нейрофізіологія з основами зоопсихології – це наука, що вивчає функціонування та взаємодію нервової системи з зовнішнім світом. Вона досліджує як нервові клітини та їхні зв'язки формують інформаційні шляхи, що контролюють сприйняття, поведінку і когнітивні процеси хребетних тварин.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	*Магістр*	
Спеціальність	*211 «Ветеринарна медицина»*	
Освітня програма	*«Ветеринарна медицина»*	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120 год	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	_____ (назва)	
Форма контролю	Екзамен, залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2	
Семестр	4	
Лекційні заняття	15 год.	
Практичні, семінарські заняття	15 год.	
Лабораторні заняття	год.	
Самостійна робота	90 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента	2 год.	

1. **Мета та завдання навчальної дисципліни**

Мета та завдання викладання дисципліни – дати студентам теоретичні і практичні знання з перебігу фізіологічних процесів у нервовій системі тварин за дії факторів оточуючого середовища і навчити їх методів управління нервовими функціями для покращення якості життя тварин і збільшення продуктивності. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати теоретичні та прикладні питання з нейрофізіології; володіти спеціальною термінологією, в чіткій формі викладати навчальний матеріал; курс передбачає формування в студентів уявлень про єдність та складний баланс процесів на різних рівнях організації нервової системи, складні зворотні зв’язки у механізмах її функціонування, основні

фактори оточуючого середовища, які впливають на її розвиток та пластичні зміни, особливу роль нервової системи у розвитку тварини як виду і як особистості.

вміти застосовувати на практиці основні нейрофізіологічні методи кваліфікованої оцінки функціонального стану нервової системи тварин, а також у наукових дослідженнях.

Набуття компетенцій:

Інтегральна компетенція (ІК): здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі ветеринарної медицини, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог

Загальні компетенції (ЗК):

7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові (спеціальні) компетенції (ФК):

1. Здатність встановлювати особливості будови і функціонування клітин, тканин, органів, їх систем та апаратів організму тварин різних класів і видів – ссавців, птахів, комах (бджіл), риб та інших хребетних.

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

Програмні результати навчання (ПРН):

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

7. Формулювати висновки щодо ефективності обраних методів і засобів утримання, годівлі та лікування тварин, профілактики заразних і незаразних хвороб, а також виробничих і технологічних процесів на підприємствах з утримання, розведення чи експлуатації тварин різних класів і видів.

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 здіснення прфесфйної діяльності; демонструвати знання про принципи забезпечення якості; застосовувати принципи управління ризиками на практиці

5. Ефективно спілкуватися із власниками тварин, громадськістю, колегами за професією та відповідними органами, використовуючи мову, що є прийнятною для відповідної аудиторії, і дотримуватись принципів повної поваги до конфіденційності та приватності.

7. Належно оформляти клінічну документацію та документи для власників тварин, а також, за необхідності, звіти про клінічні випадки у формі, задовільній для відповідної аудиторії.

8. Ефективно працювати в складі поліпрофільної команди під час надання ветеринарних послуг та визнавати внесок усіх членів команди

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

15. Регулярно брати участь у процесах самоаналізу та оцінювання з боку колег з метою підвищення ефективності власної роботи і роботи всього колективу

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

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

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	тижні	у тому числі			
		лек	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	7
Змістовий модуль 1. Вступ. Нейрофізіологія.					
Тема 1. Вступ. Історія розвитку нейрофізіології. Основні принципи будови нервової системи.	1	2		2	45
Тема 2. Передача інформації в центральній нервовій системі. Плазматична мембрана. Нейромедіатори та їх функції. Роль нейромедіаторів у регулюванні пам’яті.	3	2		2	
Тема 3. Функції білків, нуклеїнових кислот, ліпідів у нервовій тканині. Енергетичний обмін у нервовій тканині	5	2		2	
Тема 4. Модульна контрольна робота 1.	7	2		2	
Разом за модулем 1		8		8	45
Змістовий модуль 2. Основи зоопсихології					
Тема 5. Загальні принципи функціонування нервової системи. Рефлекторні механізми координації нервових процесів.	9	2		2	45
Тема 6. Предмет, завдання, методи зоопсихології. Еволюція психічного відображення. Сенсорна та перцептивна психіка	11	2		2	
Тема 7. Сутність та особливості інстинктивної поведінки тварин. Процес научіння тварин.	13	2		2	

Комунікація та соціальна поведінка тварин. Вища нервова діяльність					
Тема 8. Модульна контрольна робота 2.	15	1		1	
Разом за модулем 2	59	7		7	45
Разом	120	15		15	90

3. Теми лекцій

№ п/п	Тема	Кількість годин
1	**Тема 1. Вступ. Історія розвитку нейрофізіології. Основні принципи будови нервової системи.** Вступ. Історія розвитку нейрофізіології. Нейрон – функціональна та структурна одиниця нервової системи Клітини нейрогілії та їх функціональне значення. Будова нервових волокон, нервових закінчень та їх функціональне призначення. Синапси, їх будова, функціональне значення. Анатомо-топографічні відділи нервової системи.	**2**
2	**Тема 2. Передача інформації в центральній нервовій системі. Плазматична мембрана. Нейромедіатори та їх функції**. Мембранний потенціал. Рівноважний потенціал. Прогнозування руху іонів шляхом порівняння потенціалу мембрани з потенціалом рівноваги. Мембранні білки. Проникність мембрани для різних катіонів. Електрична поляризація мембрани. Нейромедіатори та їх функції. Роль нейромедіаторів у регулюванні пам'яті. Категорії та ознаки нейромедіаторів. Ацетилхолін. Норадреналін. Дофамін. Серотонін. Глутамінова кислота (глутамат). Аспарагінова кислота (аспартат). Гамма-аміномасляна кислота. Гістамін. Роль нейромедіаторів у регуляції пам'яті.	**3**
3	**Тема 3. Функції білків, нуклеїнових кислот, ліпідів у нервовій тканині. Енергетичний обмін у нервовій тканині** Білки нервової тканини. Ліпіди нервової системи. Нуклеїнові кислоти. Особливості метаболізму амінокислот нервової тканини: роль системи глутамінової кислоти; ГАМК - шунт. Особливості енергетичного обміну в головному мозку. Молекулярні основи біоелектричних процесів на мембранах нейронів.	**2**
4	**Тема 4. Загальні принципи функціонування нервової системи**. Рефлекторні механізми координації нервових процесів. Вертикальна організація управління у нервовій системі. Принципи інтеграції, домінанти та саморегуляції у діяльності нервової сис-теми. Поняття координації. Принцип спільного загального шляху. Зворотний зв'язок. Реципрокна (перехресна) іннервація. Іррадіація збудження Індукція та домінанта збудження.	**2**
5	**Тема 5. Предмет, завдання, методи зоопсихології. Еволюція психічного відображення. Сенсорна та перцептивна психіка** Предмет, завдання зоопсихології. Методологічні основи предмету дослідження зоопсихології. Основні гіпотези про еволюцію психіки. Загальна характеристика нижчого рівня елементарної сенсорної психіки. Вищий рівень елементарної сенсорної психіки. Нижчий рівень розвитку перцептивної психіки. Вищий рівень розвитку перцептивної психіки	**2**

6	**Тема 6. Сутність та особливості інстинктивної поведінки тварин. Процес научіння тварин. Комунікація та соціальна поведінка тварин.** Вроджені та набуті форми поведінки. Внутрішні фактори інстинктивної поведінки**.** Внутрішні фактори інстинктивної поведінки. Структура інстинктивної поведінки. Зовнішні фактори інстинктивної поведінки. Поняття научіння. Закони і класифікації форм научіння. Облігатне та факультативне научіння. Научіння й пізнавальна діяльність тварин. Комунікація та соціальна поведінка тварин. Мова тварин. Соціальна структура популяцій і механізми її підтримання. Угруповання тварин. Ієрархія ролей і «розподіл праці» в соціальних угрупованнях	**2**
7	**Тема 7. Вища нервова діяльність** Структура та функції кори великих півкуль головного мозку. Методи вивчення функцій кори. Умовні рефлекси. Відмінності умовних рефлексів від безумовних. Методики утворення умовних рефлексів. Механізм утворення умовних рефлексів. Види гальмування в корі мозку. Аналітико – синтетична діяльність кори головного мозку.	**2**
	Усього	**15**

4. Теми лабораторних/практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Біоелектричні явища в нервовій тканині у стані спокою та збудження (комп'ютерне моделювання, демонстрація відеоматеріалів).	2
2.	Природа збудження і гальмування за Введенським.	2
3.	Спинальні рефлекси. Гальмування спиномозкових рефлексів	2
4	Перевірочне заняття.	2
5	Методики утворення умовних рефлексів. Методика утворення рухово-харчового рефлексу. Методика утворення оборонного рефлексу(комп'ютерне моделювання, демонстрація відеоматеріалів)	2
6	Властивості нервових центрів (комп'ютерне моделювання, демонстрація відеоматеріалів)	2
7	Дослідження сенсорних систем (комп'ютерне моделювання, демонстрація відеоматеріалів). Харчова поведінка великої рогатої худоби.	2
8	Перевірочне заняття	1
	Усього	15

5.Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Нобелівські лауреати в галузі фізіології нервової системи. Морфологічні та функціональні властивості клітин макроглії.	15
2	Мембранний потенціал	15
3	Потенціал дії	15

4	Координація рефлекторних процесів.	15
5	Провідні шляхи спинного мозку	15
6	Медіатори нервової системи	15
	Всього за семестр	90
	Всього	90

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

(вибрати необхідне чи доповнити)

- усне або письмове опитування;
- тестування;
- захист лабораторних/практичних робіт;
- пірінгове оцінювання;
- захист рефератів;
- захист розрахункових/графічних робіт.

7. Методи навчання *(вибрати необхідне чи доповнити):*

- 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. Вступ. Нейрофізіологія		
		-
Л. р. 1. Біоелектричні явища в нервовій тканині у стані спокою та збудження (комп'ютерне моделювання, демонстрація відеоматеріалів).	*ПРН 3, 7. Знати* основні поняття нейрофізіології, які характеризують нервову діяльність; анатомо-топографічні відділи нервової системи; фізіологію нейрону, механізми міжнейронної взаємодії; функції клітин мікроглії; фізіологію нервового волокна; основи біоелектричних процесів на мембранах нейронів; природу збудження і гальмування; Властивості нервових центрів. Рефлекторні центри головного і спинного мозку. Види гальмування в ЦНС. Нейромедіатори та їх функції. Роль нейромедіаторів у регулюванні памяті. Білки, ліпіди, нуклеінові кислоти нервової тканини та їх функції.	**15**
Л. р. 2. Природа збудження і гальмування за Введенським		**15**
Л. р. 3. Спинальні рефлекси. Гальмування спиномозкових рефлексів		**15**
Самостійна робота 1. Нобелівські лауреати в галузі фізіології нервової системи. Морфологічні та		**9**

функціональні властивості клітин макроглії.	*Розуміти* механізми формування та проведення нервового імпульсу; дію нейромедіаторів; рефлекторну дугу рефлксів; загальні принципи координації діяльності ЦНС; механізми коркової регуляції функцій органів і систем; особливості бікового, ліпідного та енергетичного обміну в нервовій тканині. *Вміти* досліджувати спинальні рефлекси, рефлекси, що мають клінічне значення. Визначати типи вищої нервової діяльності у тварин різних видів. Досліджувати електричну активність головного мозку (електроенцефалографія). *Використовувати* сучасні методи вивчення типологічних особливостей вищої нервової діяльності; сучасне обладнання для дослідження функції ЦНС та електричної активності головного мозку.	
Самостійна робота 2. Мембранний потенціал		**8**
Самостійна робота 3. Потенціал дії		**8**
Модульна контрольна робота 1.		**30**
Всього за модулем 1		**100**
Модуль 2. Основи зоопсихології		
Л. р. 5. Методики утворення умовних рефлексів. Методика утворення рухово-харчового рефлексу. Методика утворення оборонного рефлексу(комп'ютерне моделювання, демонстрація відеоматеріалів)	*ПРН 3, 7. Знати* вроджені адаптивні реакції; набуті форми поведінки тварин; типи вищої нервової діяльності; процеси збудження та гальмування в ЦНС; методики утворення умовних рефлексів; види гальмування умовних рефлексів; процес научіння тварин; комунікацію та соціальні поведінку тварин. *Розуміти* фізіологічний механізм утворення умовного рефлексу; внутрішні та зовнішні фактори інстинктивної поведінки; закони і класифікації форм научіння; *Вміти* утворювати умовні рефлекси; гальмувати умовні рефлекси; проводити дослідження рефлекторної діяльності, сітківки ока, гостроти зору, слуху; офтальмоскопію; естезіометрію; визначати температурну та тактильну чутливість; досліджувати поведінку тварин.	**15**
Л. р. 6. Властивості нервових центрів (комп'ютерне моделювання, демонстрація відеоматеріалів)		**15**
Л. р. 7. Дослідження сенсорних систем (комп'ютерне моделювання, демонстрація відеоматеріалів).		**10**
Л.Р. 8 Харчова поведінка великої рогатої худоби.		**10**
Самостійна робота 4. Координація рефлекторних процесів		**7**
Самостійна робота 5. Провідні шляхи спинного мозку		**7**
Самостійна робота 6. Групи спинальних рефлексів		**6**
Модульна контрольна робота 2.		**30**
Всього за модулем 2		**100**
Навчальна робота		**(М1 + М2)/2*0,7 ≤ 70**
Залік		**30**
Всього за курс		**(Навчальна робота + екзамен) ≤ 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 дедлайнів та перескладання	*НАПРИКЛАД:* 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	*НАПРИКЛАД:* списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	*НАПРИКЛАД:* 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 (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - *посилання*) eLearn - *https://elearn.nubip.edu.ua/grade/edit/tree/index.php?id=1072*
- https://www.virtual-physiology.com/;
- Карповський В. І., Журенко О.В., Кладницька Л.В., Криворучко Д.І., Журенко В.В.. Методичні вказівки «Фізіологія вищої нервової діяльності» у запитаннях і відповідях для самостійної роботи студентів. Видавничий центр НУБіП України, Київ: НУБіП України, 2024. 20 с.
- Карповський В. І., Журенко О.В., Кладницька Л.В., Криворучко Д.І., Журенко В.В.. Методичні вказівки «Фізіологія збудливих систем» у запитаннях і відповідях для самостійної роботи студентів. Видавничий центр НУБіП України, Київ: НУБіП України, 2024. 20 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Мазуркевич А.Й., Карповський В.І., Трокоз В.О., Кладницька Л.В., Журенко О.В., Криворучко Д.І.,. та інші Фізіологія тварин. Підручник. К.: видавничий центр НУБіП України. 2020. 456 с.
2. Карповський В.І., Трокоз В.О., Журенко О.В., Кладницька Л.В., Криворучко Д.І. Порівняльна фізіологія тварин. Навчальний посібник. Київ:НУБіП України, 2023. 262 с.
3. Мазуркевич А.Й., Трокоз В.О., Карповський В.І., та інш.і Фізіологія сільськогосподарських тварин. Практикум. К.: видавничий центр НУБіП України. 2021. 240 с. Видання друге, доопрацьоване.
4. L.V. Kladnytska, A. Y. Mazurkevych, V. A. Tomchuk, V. A. Hryshchenko, R. V. Postoi, R. R. Bokotko, T. L. Savchuk. Systemic effect of mesenchymal stem cells on intact recipient animals, Publisher: "University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences in Brno, Czech Repablic", 2022. 180 c. .
5. Kladnytska L. V. Receiving stem cells of culture of adipose, nervous tissues, red bone marrow of animals and their morphological and functional properties: the MONOGRAPH / L. V. Kladnytska, A. Y. Mazurkevych, S. V. Velychko, V. A. Tomchuk, V. A. Hryshchenko, V. Z. Salata, R. R. Bokotko, T. L. Savchuk, V. S. Velychko, J. Illek, – B.: University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences in Brno, Czech Repablic, 2023. 288 p.
6. Kladnytska L.V., Mazurkevych A. Y., Velychko S. V., Tomchuk V. A.Systemic effect of mesenchymal stem cells on the condition of intact recipient animals. the MONOGRAPH B.: University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences in Brno, Czech Repablic, 2022. 173 p
7. Кладницька Л.В. Морфофункціональні властивості стовбурових клітин та їх вплив на пухлинний процес. Дисертація доктора вет.н.. К.: видавничий центр НУБіП України. 2020. 412 с.

8. Журенко О.В. Кортико-вегетативна регуляція мінерального обміну в корів та його корекція. Дисертація доктора вет.н.. К.: видавничий центр НУБіП України. 2020. 390 с.

9. L. V. Kladnytska, A. Y. Mazurkevych, S. V. Velychko, V. A. Tomchuk, V. A. Gryshchenko, V. Z. Salata, R. R. Bokotko, T. L. Savchuk, V. S. Velychko, J. Illek. Receiving stem cells of culture of adipose, nervous tissues, red bone marrow of animals and their morphological and functional properties: Brno: University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences in Brno, Czech Repablic, 2023. 288 p.

22. Kladnytska L.V., Mazurkevych A. Y., Velychko S. V., Biological peculiarities of adipose tissue-derived mesenchymal stem cells at different passages of cultivation. Ukrainian Journal of Veterinary Sciences. 2021.Vol. № 4, p.79-82. https://doi.org/10.31548/ujvs2021.04.006 80

11. Kladnytska L.V., Mazurkevych A. Y., Velychko S. V., Immunological indicators of animal organisms under the influence of allogeneic adipose tissue derived mesenchymal stem cells. Ukrainian Journal of Veterinary Sciences. 2021.Vol. 2, p.59-66

Kladnytska L.V., Velychko V.S., Salata V.Z., Content of fatty acids in lipids of adipose derived mesenchymal stem cells. Scientific Messenger LNUVMB. Series: Veterinary sciences, 2023, vol. 25, no 111. P.127-130. doi: 10.32718/nvlvet11120 online. https://nvlvet.com.ua/index.php/journal

13. Kochetova, H.S., Kukhtyn, M.D., Salata, V.Z., Kladnytska L.V. Dynamics of 17β-estradiol under influence of technological operations during production of dairy products. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 2023, 14(1), p. 48–54 (Web of Science). https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85161144578&origin=resultslist&sort=plf-f

14. Kovalchuk, O. O., Tomchuk, V. A. Danchuk, V. O., Khymynets, P. S., Gutyj, B. V., Kravchuk, S. V., Zhurenko, O. V., Kryvoruchko, D. I., Karpovskyi, V. V., Karpovskyi, P. V., Todoriuk, V. B., Hrelia, R. V., & Zhurenko, V. V. (2024). The intensity of carbohydrate metabolism in the body of sows under the action of ferrum and germanium nanocompounds. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 26(113), 179–183. doi: 10.32718/nvlvet11327

15. Kulbako, O., Karpovsky, V., Zhurenko, O., Hryshchuk, I., Karpovsky, P., Krivoruchko, D., & Hryshchuk, A. (2024). Interrelation of protein metabolism and autonomic nervous system in laying hens. Scientific Progress & Innovations, 27(3), 89–94. doi: 10.31210/spi2024.27.03.14

16. Zhurenko, O., Kryvoruchko, D., Zhurenko, V., & Hryshchuk, I. (2024). Autonomic nervous system tone in poultry protein metabolism. *Animal Science and Food Technology*, 15(3), 30-44. https://doi.org/10.31548/animal.3.2024.30

17. Shuranova, L., Zhurenko, O., Kryvoruchko, D., Zhurenko, V., & Kulbako, O. (2024). Vegetative regulation of glucose, calcium, phosphorus, and haemoglobin levels in the blood of laying hens. Ukrainian Journal of Veterinary Sciences, 15(4), 112-127. https://doi.org/10.31548/veterinary4.2024.112

18. Zhukorskyi, O. M., Zhurenko, O. V., Karpovskyi, V. I., Lytvynenko, O. M., Postoienko, V. O., Kryvoruchko, D. I., Zhurenko, V. V., & Shnurenko, E. O. (2024). Features of the Relationship Between the Activity of the Enzymatic and Non-Enzymatic Links of the Antioxidant System of the Body Depending on the Tone of Autonomous Regulation. Fiziolohichnyї zhurnal, 70(5), 99–107. https://doi.org/10.15407/fz70.05.099

19. Шнуренко Е.О., Карповський В.І., Журенко О.В., Криворучко Д.І., Журенко В.В. Автономна нервова система у курей-бройлерів та її зв'язок з продуктивністю : монографія. - К.: НУБіП України. 2025. 180 с.