

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет ветеринарної медицини

Кафедра біохімії і фізіології тварин ім. акад. М. Ф. Гулого

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор


« 01 » _____ І. І. Ібатуллін
2020 р

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

На засіданні вченої ради
факультету ветеринарної медицини
протокол № 9 від « 25 » травня 2020 р.
Декан факультету _____ М. І. Цвіліховський

На засіданні кафедри біохімії і фізіології
тварин ім. акад. М. Ф. Гулого
протокол № 5 від « 21 » травня 2020 р.
Завідувач кафедри _____ В. А. Томчук

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПОРІВНЯЛЬНА ФІЗІОЛОГІЯ ТВАРИН
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти – третій освітньо-науковий рівень
спеціальність – 211 ветеринарна медицина
освітня програма «Незаразна патологія тварин»
Розробники: д.вет.н., проф. Карповський В. І., к.вет.н., доцент Кладницька Л. В.

1. Опис навчальної дисципліни

ПОРІВНЯЛЬНА ФІЗІОЛОГІЯ ТВАРИН

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	21 – Ветеринарна медицина	
Освітньо-науковий рівень	третій	
Освітній ступінь	доктор філософії	
Спеціальність	211 – Ветеринарна медицина	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	5	
Курсовий проект (робота)	не передбачено	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	
Семестр	2	
Лекційні заняття	20	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30	
Самостійна робота	100	
Індивідуальні завдання	-	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	11	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

«Порівняльна фізіологія тварин» – фундаментальна біологічна навчальна дисципліна, яка вивчає процеси життєдіяльності організму тварин і його складових (клітин, субклітинних структур, тканин, органів та систем органів) у їх єдності і взаємозв'язку з оточуючим середовищем.

«Порівняльна фізіологія тварин» узагальнює біологічні знання аспірантів, забезпечує системний підхід до вивчення життєдіяльності організму, розглядаючи його як складну цілісну й динамічну систему, що активно взаємодіє із зовнішнім середовищем. Вивчення порівняльної фізіології тварин базується на знаннях анатомії, гістології, біофізики, неорганічної та органічної хімії, біохімії, та є основою таких спеціалізовано-професійних навчальних дисциплін як клінічна діагностика, терапія, годівля, дієтологія, акушерство, розведення, гігієна сільськогосподарських тварин", штучне осіменіння, технологія виробництва продукції тваринництва та ін.

Головна мета викладання дисципліни – дати аспірантам теоретичні і практичні знання з перебігу фізіологічних процесів в організмі тварин, навчити їх методів управління фізіологічними функціями для забезпечення здоров'я, збільшення продуктивності, покращення якості продукції тваринництва.

Унаслідок вивчення навчальної дисципліни «Порівняльна фізіологія тварин» студент повинен:

знати:

- закономірності життєвих процесів (обміну речовин, дихання, кровообігу, травлення, нервової регуляції та ін.) у тварин різних видів;
- механізми, що забезпечують взаємодію окремих систем і органів як єдиного цілого із зовнішнім середовищем;
- якісні відмінності фізіологічних функцій у тварин різних видів;
- становлення фізіологічних функцій, їх формування на різних етапах індивідуального розвитку;
- елементи проведення й організації наукових фізіологічних досліджень тварин різних видів

вміти:

- практично застосувати одержані знання; користуватися інструментом, приладами, апаратами для дослідження і оцінки фізіологічного стану тварин; використовувати одержані знання для вирішення теоретичних і практичних завдань у ветеринарній медицині; застосовувати набуті знання під час вивчення інших навчальних дисциплін та подальшої практичної діяльності; враховувати зв'язок організму тварин з умовами навколишнього середовища.

- створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях;

- брати участь у наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати свою власну позицію на конференціях, семінарах та форумах;

- брати участь у критичному діалозі та зацікавити результатами дослідження;

- проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі харчової промисловості та суміжних галузей;

- критично сприймати та аналізувати чужі думки й ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми, здійснювати критичний аналіз власних матеріалів;

- генерувати власні ідеї та приймати обґрунтовані рішення.

3. Структура навчальної дисципліни

- повного терміну денної форми навчання

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		л	лаб.	с.р.
Розділ 1. Вступ. Порівняльна фізіологія системи крові, травлення, серця, кровообігу, дихання				
Тема 1. Вступ. Предмет, завдання і методи порівняльної фізіології тварин. Фізіологія збудливих тканин тварин різних видів. Порівняльна фізіологія системи крові тварин різних видів Основні принципи функціональної організації організму тварин. Основні прояви життєдіяльності і їх регуляція	22	2	10	10

(нервова, гуморальна). Організм як саморегулювальна система. Тривалість життя тварин різних видів. Період продуктивного (активного) онтогенезу тварин. Кров як внутрішнє середовище організму. Склад і властивості крові тварин різних видів. Буферні системи та лужний резерв крові. Поняття про ацидоз і алкалоз. Осмотичний і онкотичний тиск крові. Іонний склад крові тварин різних видів. Білки плазми крові, їх характеристика; білковий коефіцієнт. Регуляція складу крові. Формені елементи крові, їх кількість у тварин і фізіологічне значення. Гемоглобін, його значення. Сполуки гемоглобіну. Вміст гемоглобіну в крові, кольоровий показник, спектроскопія крові. Гемоліз. Осмотична резистентність еритроцитів. Швидкість осідання еритроцитів. Лейкоцити, їх види та функції. Фагоцитоз. Загальна кількість лейкоцитів, лейкоцитарна формула тварин різних видів. Тромбоцити, їх фізіологічна роль. Зсідання крові. Фізіологічна суть і механізм зсідання крові. Фактори зсідання крові. Явище гемофілії. Швидкість зсідання крові у тварин. Природні і штучні антикоагулянти. Групи крові тварин				
Тема 2. Фізіологія системи травлення тварин різних видів. Суть травлення. Основні типи травлення. Фізіологічні основи голоду, насичення і спраги. Травлення в ротовій порожнині. Приймання корму та води різними видами тварин. Жування. Секреторна діяльність слинних залоз. Склад і функції слини. Особливості слиновиділення у жуйних, коней, собак, свиней. Видові та вікові особливості травлення в ротовій порожнині. Травлення в однокамерному шлунку. Секреторні зони шлунку. Склад, властивості і значення шлункового соку.	26	4	2	20

Роль соляної кислоти. Слиз, його значення. Фази виділення шлункового соку. Моторна функція шлунку. Регуляція моторики шлунку. Перехід вмісту шлунку в дванадцятипалу кишку. Блювання, його механізм і значення. Особливості травлення у шлунку свиней. Особливості травлення у шлунку коней. Особливості травлення в багатокамерному шлунку. Травлення в рубці. Значення мікрофлори і мікрофауни рубця. Перетравлення білків, вуглеводів, жирів у передшлунках жуйних тварин. Гідроліз нітрогенвмісних речовин у передшлунках. Значення низькомолекулярних летких жирних кислот, що утворюються під час бродіння у передшлунках. Утворення газів в рубці. Роль сітки, книжки у травленні. Моторика передшлунків, її регуляція. Жуйний процес. Травлення в сичузі, його особливості. Особливості шлункового травлення у молодняку жуйних. Травлення в тонкому кишечнику. Функція підшлункової залози. Склад і властивості соку підшлункової залози, його значення в процесі кишкового травлення. Гідроліз вмісту в тонкому кишечнику (оптимальна рН для гідролізу, субстрат, продукти гідролізу). Регуляція секреторної функції підшлункової залози у тварин. Жовчоутворення та жовчовиділення. Склад і значення жовчі в процесах травлення. Порожнинне та пристінкове травлення. Роль кишкового соку в травленні. Моторика кишок. Механізм всмоктування. Регуляція процесів всмоктування. Травлення в товстому кишечнику. Секреторна функція товстого кишечника. Роль мікрофлори. Моторна функція. Особливості травлення у товстому кишечнику коней. Тривалість перебування корма в травному каналі різних видів тварин. Дефекація. Особливості травлення у птиці				
--	--	--	--	--

Розділ 2. Порівняльна фізіологія серця і кровообігу, дихання.				
Тема 3. Фізіологія серця і кровообігу, дихання. Еволюція серцево-судинної системи. Систолічний та хвилинний об'єми крові тварин різних видів. Ритм і частота скорочень серця. Явище автоматії серця. Провідна система серця. Біоелектричні явища у серцевому м'язі тварин різних видів. Електрокардіографія та інші методи дослідження серцевої діяльності. Інтракардіальна й екстракардіальна регуляція роботи серця. Нервова та гуморальна регуляція серцевої діяльності. Тиск крові і його визначення у тварин різних видів. Артеріальний і венний пульс. Дослідження пульсу. Особливості кровообігу в різних органах. Кровообіг за різних фізіологічних станів організму (м'язова робота, вагітність, лактація тощо). Фізіологія дихання. Суть процесу дихання. Органи дихання та їх функції. Зовнішнє дихання. Роль верхніх дихальних шляхів. Легеневе дихання, його механізм (акт вдиху та видиху). Життєва та максимальна ємність легень. Вентиляція легень. Частота дихальних рухів, хвилинний об'єм дихання у тварин різних видів. Обмін газів між альвеолярним повітрям і кров'ю. Транспортування газів кров'ю, киснева ємність крові. Регуляція дихання. Зміни дихання за м'язової роботи. Дихання за умов підвищеного і зниженого атмосферного тиску. Зміни процесу дихання тварин у зв'язку з їх віком, продуктивністю та умовами утримання. Особливості дихання у птахів. Голос тварин різних видів.	30	4	6	20
Розділ 3. Порівняльна фізіологія обміну речовин, виділення, залоз внутрішньої секреції, лактації та розмноження				
Тема 4. Обмін білків, жирів, вуглеводів у тварин різних видів. Обмін енергії. Джерела енергії та її використання. Методи вивчення енергетичного обміну.	18	4	4	10

Пряма і непряма калориметрія. Дихальний і калоричний коефіцієнт. Фактори, що визначають рівень основного обміну. Вплив зовнішніх і внутрішніх факторів на енергетичний обмін (температура навколишнього середовища, споживання корму, вік, лактація, вагітність тощо). Закон ізодинамічного заміщення поживних речовин у процесі обміну. Теплорегуляція. Температурні межі життя. Температура тіла. Механізми теплорегуляції. Хімічна і фізична теплорегуляція у тварин різних видів і вікових груп. Роль шкіри в процесах теплорегуляції. Шляхи тепловіддачі. Вплив зовнішніх і внутрішніх факторів на теплорегуляцію організму тварин. Температурний гомеостаз як необхідна умова життя. Нервова і гуморальна регуляція температурного гомеостазу. Особливості залоз внутрішньої секреції тварин різних видів. Фізіологія виділення. Сечовиділення та його регуляція. Фізіологія шкіри. Виділення і його значення для організму. Значення органів виділення у підтримці гомеостазу: осмотичного тиску крові, мінерального і органічного складу крові, балансу води, кислотно-лужної рівноваги. Еволюція системи виділення. Фізіологія нирок. Склад, властивості сечі тварин різних видів. Функція сечового міхура. Механізм і регуляція сечовипускання. Фізіологія шкіри. Значення шкіри як органу виділення. Потові залози. Склад, властивості і значення поту. Регуляція потовиділення. Сальні залози, їх значення. Сезонні зміни в шкірі. Функції і розвиток волосяних фолікулів. Фактори, що впливають на ріст волосся. Фізіологія линяння.				
Тема 5. Порівняльна фізіологія розмноження і лактації Розмноження — одна з основних	14	2	2	10

властивостей живих істот. Статеве розмноження. Статева і фізіологічна зрілість самців і самок тварин різних видів. Фізіологія чоловічої статеві системи. Сперматогенез. Секреція придаткових статевих залоз у самців тварин. Утворення сперми. Сперма, її склад і фізико-хімічні властивості. Нервова і гуморальна регуляція статевих функцій самців тварин. Фізіологія розмноження самок. Дозрівання яйцеклітини, розвиток фолікулів. Овуляція й утворення жовтого тіла в яєчниках самки. Охота і тічка. Статевий цикл і статевий сезон у самок тварин різних видів. Зовнішні прояви статевого циклу. Нервова і гуморальна регуляція статевого циклу самок. Статеві рефлексі. Статева поведінка. Парування як складнорефлекторний акт. Типи осіменіння. Процес запліднення, розвиток заплідненого яйця (зиготи). Вагітність та її особливості у тварин різних видів. Функціональні зміни в організмі самок, пов'язані з вагітністю. Утворення і функції плодових оболонок. Типи і функції плацент. Ріст і розвиток плода. Живлення плода. Особливості кровопостачання плода. Взаємозв'язок організму матері і плода. Процес родів і його регуляція. Післяродовий період відновлення. Фізіологічні основи штучного осіменіння і пересадки ембріонів. Фактори, що порушують відтворювальну функцію. Методи регуляції відтворювальної функції тварин за допомогою гормонів. Розмноження свійської птиці. Утворення статевих клітин у самців і самок птиці. Формування яйця, яйцекладка. Фактори, які стимулюють яйцекладку. Нервова і гуморальна регуляція цих процесів. Фізіологія лактації. Поняття про лактацію як функцію цілісного організму. Ріст і розвиток молочних залоз тварин різних видів.				
---	--	--	--	--

Фізіологія молокоутворення. Синтез складових частин молока. Попередники складових компонентів молока. Молоко, молозиво, їх склад у тварин різних видів. Взаємозв'язок процесів утворення молока з рубцевим травленням у корів, з функцією печінки та інших органів. Нейрогуморальна регуляція секреторної функції молочної залози. Ємкісна система молочної залози. Рефлекс молоковіддачі та його гальмування. Фізіологічні основи підвищення молочної продуктивності тварин. Організація роздоювання корів. Фізіологічні основи машинного доїння і шляхи його вдосконалення. Поняття про стійкість корів до стресу. Тривалість лактації у тварин різних видів. Вплив різних факторів на склад молока. Способи підвищення молочної продуктивності тварин. Підготовка нетелей до отелення і наступного доїння. Стимуляція і гальмування лактації.				
Розділ 5. Порівняльна фізіологія збудливих тканин, центральної нервової системи, вищої нервової діяльності , аналізаторів				

Тема 6. Загальні властивості збудливих тканин тварин різних видів. Фізіологія м'язів і нервів. Фізіологічна характеристика збудливих тканин, їх загальні властивості. Фізіологія нервового волокна. Структура і функції нейрона. Спеціалізація нейронів. Взаємодія нейронів. Синапси з хімічним, електричним і змішаним механізмами передачі. Гальмівні і збуджуючі медіатори. Інтеграційна діяльність нейронів центральної нервової системи (конвергенція, дивергенція, полегшення, окклюзія, зворотний зв'язок). Властивості нервового волокна. Особливості проведення збудження по нервових волокнах. Порівняльна фізіологія центральної нервової системи. Еволюція ЦНС. Типи нервової системи. Нейронна теорія будови ЦНС. Нейрон як функціональна і структурна одиниця ЦНС.	12	2	2	10
<i>Порівняльна фізіологія вищої нервової діяльності та аналізаторів.</i> Умовний рефлекс як форма пристосування тварин до зовнішніх умов існування. Особливості безумовних і умовних рефлексів. Правила утворення умовного рефлексу. Фізіологічний механізм вироблення умовного рефлексу. Біологічне значення умовних рефлексів. Загальні закономірності умовнорефлекторної діяльності. Методи вироблення умовних рефлексів. Роль кори і підкоркових утворень у формуванні тимчасових зв'язків. Механізм здійснення цілеспрямованої поведінки з погляду вчення про функціональні системи. Безумовне і умовне (внутрішнє) гальмування умовних рефлексів. Генералізація, індукція, іррадіація і концентрація збудження у корі великих півкуль під час вироблення умовних рефлексів. Аналітико-синтетична діяльність кори великих півкуль. Динамічний стереотип. Перша і друга сигнальні	29	2	4	20

системи. Сон і гіпноз. Теорії сну. Механізми свідомості, пам'яті, мислення. Значення вчення І.П. Павлова про вищу нервову діяльність для тваринництва. Типи вищої нервової діяльності, їх зв'язок з продуктивністю сільськогосподарських тварин. Форми поведінки тварин - харчова, статевая, батьківська, дитяча, захисна, ієрархічна. Роль спадкових і набутих факторів у формуванні поведінки. Поведінка тварин у різних екологічних умовах. Імпринтинг (запам'ятовування) та інсайт як форми поведінки. Біологічні ритми тварин. Адаптація тварин до змінних умов середовища. Фізіологічні основи адаптації. Стрес як адаптаційний механізм відновлення гомеостазу. Вплив стресу на продуктивність тварин. Профілактика стресових явищ. Загальна характеристика сенсорних систем. Складові частини аналізаторів - периферична, провідникова, центральна. Основні властивості аналізаторів і методи їх вивчення. Класифікація аналізаторів: контактні, дистанційні. Роль аналізаторів у пізнанні навколишнього середовища тваринами різних видів. Взаємодія аналізаторів.				
Всього годин	150	20	30	100

4. Теми лабораторних занять

п/п	Назва теми	Кількість годин
	Тема 1. Вступ. Порівняльна фізіологія складу крові тварин різних видів Дослідження якісних і кількісних особливостей клітин крові тварин різних видів. Визначення осмотичної стійкості еритроцитів тварин різних видів. Визначення швидкості зсідання крові тварин різних видів. Визначення кількості гемоглобіну крові тварин різних	10

	видів. Одержання кристалів геміну тварин різних видів. Спектральний аналіз крові тварин різних видів. Лейкоцитарна формула тварин різних видів. Визначення сумісності алогенної крові в тварин різних видів.	
	Тема 2. Порівняльна фізіологія травлення тварин різних видів. Дослідження дії шлункового соку на білок тваринного походження (тварин різних видів). Дослідження дії хімозину на молоко тварин різних видів. Дослідження жовчі.	2
	Тема 3. Порівняльна фізіологія серця і системи кровообігу Порівняльна оцінка роботи серця тварин різних видів. Електрокардіографія тварин різних видів. Тригеміновагальний рефлекс в тварин різних видів.	6
	Тема 4. Порівняльна фізіологія виділення. Порівняльна фізіологія лактації. Макроскопічні дослідження сечі тварин різних видів. Мікроскопічні дослідження сечі тварин різних видів. Дослідження молока тварин різних видів.	6
	Тема 5. Порівняльна фізіологія центральної нервової системи. Порівняльна фізіологія вищої нервової діяльності та аналізаторів. Вплив сили подразника на час рефлексу. Іррадіація і сумація збудження в спинному мозку. Методики утворення умовних рефлексів. Методика визначення типу вищої нервової діяльності тварин різних видів Внутрішнє і зовнішнє гальмування умовних рефлексів. Динамічний стереотип тварин різних видів. Дослідження дна ока тварин різних видів. Реакція райдужної оболонки на світло. Рефлекси при подразненні рогівки. Рефлекси, що мають клінічне значення в тварин різних видів. Визначення просторового порогу тактильної чутливості (естезіометрія) в тварин різних видів. Дослідження тону автономної нервової системи методом електрокардіографії (за Баєвським)	6
Разом по лабораторних роботах		30

5. Контрольні питання.

1. Біоструми серця тварин різних видів
2. Рефлекси, що мають клінічне значення в тварин різних видів.
3. Визначення просторового порогу тактильної чутливості в тварин різних видів.
4. Цитоархітектоніка кори великих півкуль головного мозку тварин різних видів
5. Типова структура кори великих півкуль головного мозку для вищих тварин.
6. Електричні потенціали головного мозку тварин різних видів. Гальмівні постсинаптичні потенціали. Збуджуючі постсинаптичні потенціали.
7. Захисні рефлекси тварин різних видів
8. Характеристика основних безумовних рефлексів
9. Слиновидільний та ковтальний рефлекси тварин різних видів.
10. Підготовчі захисні безумовні рефлекси.
11. Виконавчі захисні безумовні рефлекси. Наступальні, або агресивні рефлекси. Орієнтовні рефлекси. Рефлекс націлювання. Драйв-рефлекси.
12. Фізіологічні механізми емоційного стану тварин різних видів.
13. Механізм і пристосувальне значення позитивних емоцій. Значення емоцій у творчій діяльності мозку.
14. Правила утворення умовних рефлексів.
15. Методики утворення умовних рефлексів.
16. Загальні закономірності умовнорефлекторної діяльності
17. Макроскопічне дослідження сечі в тварин різних видів.
18. Мікроскопічне дослідження сечі в тварин різних видів.
19. Дослідження молока тварин різних видів.
20. Отримання кристалів геміну тварин різних видів.
21. Форма кристалів геміну тварин різних видів.
22. Лейкоцитарна формула тварин різних видів.
23. Класифікація умовних рефлексів.
24. Форми умовних рефлексів.
25. Поняття про тимчасовий зв'язок
26. Локалізація тимчасових зв'язків у тварин різних видів.
27. Нейрофізіологічні основи і механізм замикання тимчасового зв'язку.
28. Кірково-підкоркові взаємовідношення при замиканні тимчасового зв'язку.
29. Молекулярні основи пам'яті
30. Особливості поведінкової реакції тварин різних типів вищої нервової діяльності.
31. Утворення нових нервових зв'язків у корі мозку.
32. Нейронні механізми умовного рефлексу.
33. Жорсткі і нежорсткі системи мозку.
34. Системний (рефлекторний) рівень функціонування мозку.
35. Нейрональний рівень функціонування мозку.

36. Закономірності закріплення тимчасових зв'язків. Короткочасна і тривала пам'ять.
37. Види пам'яті у хребетних тварин (образна, емоційна, умовнорефлекторна).
38. Види короткочасної пам'яті. Іконічна (раптова), нещодавна, буферна (оперативна) пам'ять.
39. Нейронна структура рефлекторної дуги умовного рефлексу.
40. Закономірності виникнення і розвитку процесу гальмування.
41. Види умовного та безумовного гальмування умовних рефлексів.
42. Властивості основних нервових процесів. Іррадіація і концентрація нервових процесів.
43. Взаємна індукція нервових процесів.
44. Аналітико-синтетична діяльність головного мозку. Аналізаторні системи організму.
45. Відмінності функціонування мієлінового і безмієлінового нервового волокна нейронів.
46. Інформативне значення викликаних потенціалів.
47. Умовні рефлекси на одночасні та послідовні комплексні подразники.
48. Умовні рефлекси на ланцюг подразників. Динамічний стереотип.
49. Умовнорефлекторне перемикавання.
50. Типологічні показники вищої нервової діяльності.
51. Електричні параметри мембран нервових клітин.
52. Явища, що супроводжують розвиток потенціалу дії.
53. Механізми, що забезпечують підвищення швидкості проведення збудження.
54. Міжнейронна передача збудження.
55. Структура синапса.
56. Полярність синапса.
57. Медіатори (ацетилхолін, адреналін, норадреналін та інші).
58. Синаптичні потенціали.
59. Полегшення проведення збудження.
60. Реципрокне збудження та гальмування.
61. Фази переходу організму від збудження до гальмування.
62. Нейрофізіологічні механізми сну.
63. Повільний та швидкий сон та їх нейрофізіологічні механізми
64. Пептиди - регулятори сну.
65. Соматичні функції та сенсорне сприйняття на різних стадіях сну.
66. Спонтанна активність нервових центрів.
67. Ритми моторної активності з тривалими періодами.
68. Тривалі процеси в ЦНС.
69. Механізм утворення умовного рефлекса. Біологічне значення умовних рефлексів.
70. Концепція П.К.Анохіна про формування поведінкових реакцій.

6. Методи навчання.

- словесні, наочні, практичні - за джерелом передачі та сприймання навчальної інформації -

- пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемне викладання, частково-пошуковий, дослідницький - за характером пізнавальної діяльності студентів (конференцій, дискусій, вікторин, колоквиуми із застосуванням ділових ігор).

- залежно від основної дидактичної мети і завдань - методи оволодіння новими знаннями, формування вмінь і навичок, перевірки та оцінювання знань, умінь і навичок; методи усного викладу знань, закріплення навчального матеріалу, самостійної роботи учнів з осмислення й засвоєння нового матеріалу роботи із застосування знань на практиці та вироблення вмінь і навичок, перевірки та оцінювання знань, умінь і навичок;

- методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; стимулювання й мотивація студента, контролю, самоконтролю, взаємоконтролю і корекції, самокорекції, взаємокорекції в навчанні

7. Форми контролю. Екзамен

8. Методичне забезпечення.

Науково-методичне забезпечення передбачає: навчальні плани, підручники, навчальні посібники, монографії, індивідуальні навчально-дослідні завдання, контрольні роботи, тести для поточного та підсумкового контролю, питання для організації самостійної роботи здобувачів.

9. Рекомендована література

Основна література

1. Мазуркевич А.Й., Карповський В.І., Трокоз В.О., Криворучко Д.І., Кладницька Л.В., Журенко О.В. та інші Фізіологія сільськогосподарських тварин Підручник. К.: видавничий центр НУБіП України. - 2013.- 456 с. Затверджено Міністерством Освіти і науки , молоді та спорту України (рекомендовано МОН лист № 1/11-11655 від 16.07.2012)

2. Карповський В.І., Данчук О.В.. Кортикальна регуляція інтенсивності пероксидного окислення ліпідів та активності системи антиоксидантного захисту в організмі свиней. (Монографія) Друк ЦП «Компринт», м. Київ. 2019. с. 216. (15 др. а.)

3. Karpovskiy V., Postoi R., Danchuk O.. Impact of individual peculiarities of swine nervous system on effectiveness of metals nanoparticles usage. (Колективна монографія) (1 др. а.). The potential of modern science (volume 3). London. 2019. С. 267-281.

4. Скрипкіна В. М., Карповський В. І., Данчук О. В., Постой Р.В., Ніщенченко М. П. Вплив автономної нервової системи на антиоксидантний захист організму свиноматок: Монографія / В. М. Скрипкіна, В.І. Карповський, О. В. Данчук, Р.В. Постой, М. П. Ніщенченко. – Київ, 2017. – 153 с.

5. Карповський В.В., Трокоз В. О., Карповський В.І., Данчук О. В., Постой Р.В. Кортикальна регуляція обміну ліпідів у свиней: Монографія /

В.В.Карповський, В. О. Трокоз, В.І. Карповський, О. В. Данчук, Р.В. Постой. – Київ, 2017. – 140 с.

6. Василів А. П., Карповський В.І., Данчук О. В. Кортикальна регуляція обміну білків у свиней: Монографія / А. П. Василів, В.І. Карповський, О. В. Данчук, Р.В. Постой. – Київ, 2017. – 154 с.

7. Мазуркевич А.Й., Карповський В.І., Камбур М.Д. та ін..Фізіологія тварин. – Вінниця: Нова книга, 2012. – 418 с.

8. Мазуркевич А.Й., Камбур М.Д., Карповський В.І. та ін. Фізіологія сільськогосподарських тварин (словник-довідник фізіологічних та патофізіологічних термінів) // Полтава: ЧП Крюков, 2007. — 252 с.

9. Мазуркевич А.Й., Замазій М.Д., Карповський В.І. та ін. Практикум по фізіології с.-г. тварин. - К.: НАУ, 2004. - 276 с.

10. Наumenко В.В., Дячинський А.С., Демченко В.Ю., Дерев'янка І.Д. та ін. Фізіологія сільськогосподарських тварин. -К.: Сільгоспосвіта, 1994. -510 с.

11. Наumenко В.В., Дячинський А.С., Демченко В.Ю., Дерев'янка І.Д. та ін. Фізіологія сільськогосподарських тварин: Практикум. - К.: Агропромвидав України, 1999. - 229 с.

12. Чайченко Г.М., Дибенко В.О., Сокур В.Д. Фізіологія людини і тварин. - К.: Вища шк., 2003. - 464 с.

13. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині. Довідник. / В.В. Влізло, Р.С. Федорук, І.А. Макар та ін. //-Львів, 2004.-399 с.

14. Физиология сельскохозяйственных животных / Под ред. А.Н. Голикова и Г.В. Паршутина. -М.: Колос, 1980. - 480 с.

15. Физиология сельскохозяйственных животных / Под ред. А.Н. Голикова и Г.В. Паршутина. -М.: ВО «Агропромиздат», 1991. - 432 с.

16. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных.- М: Агропромиздат. 1990. - 511с.

Додаткова література

1. Ganong W.F. Review of Medical Physiology. - New York: Lange Medical Books McGraw-Hill, 2001.- 732 p.

2. Kolb E. Lehrbuch der Physiologie der Haustiere. - Stuttgart, 1988. - 587 S.

3.Loefiler K. Anatomie und Physiologie der Haustiere. - Stuttgart, 2002. - 614 S.9

10. Інформаційні ресурси

http://www.galactic.org.ua/clovo/f_n3.htm

<http://uk.wikipedia.org/wiki/>

<http://vseslova.com.ua/word/>