

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра біохімії та біотехнології
Кафедра анатомії, нормальної та патологічної фізіології

ЗАТВЕРДЖУЮ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
анатомії, нормальної та патологічної
фізіології
д.в.н., проф. Камбур М. Д.

Завідувач кафедри
біохімії та біотехнології

к. с.-г. н., доцент Бондарчук Л. В.

«16» 06 2020 р.

«16» серпня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(СИЛАБУС)

ОК 6. Морфологія, фізіологія, біохімія тварин

Спеціальність: *204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*

Освітня програма: *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*

Факультет: *Біолого-технологічний*

2020 - 2021 навчальний рік

Робоча програма з *Морфології, фізіології та біохімії тварин* для студентів за спеціальністю *204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*

Розробники:

Чернявська Т.О. к.с.-г..н., доцент кафедри біохімії та біотехнології

Плюта Л. В. к.вет.н., доц. к-ри анатомії, нормальної та пат-ної фізіології

Ізмайлова Н.О. к.вет.н., доцент кафедри біохімії та біотехнології

Робоча програма схвалено

на засіданні кафедри *анатомії, нормальної та патологічної фізіології*.

Протокол №17 від 25.05.2020 року

Завідувач кафедри
д.вет.н., професор

М.Д.Камбур

на засіданні кафедри *біохімії та біотехнології*.

Протокол № 11 від 17.06.2020 року

Завідувач кафедри
к. с.-г.н., доцент

Л.В.Бондарчук

Погоджено:

Гарант освітньої програми

О.Г. Бордунова

Декан факультету

В.О.Опара

Декан факультету

О.Л. Нечипоренко

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

А.Баранів

Зареєстровано в електронній базі: дата: 08.07. 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання (I семестр/ II семестр) //заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 10	Галузь знань: <i>20 Аграрні науки та продовольство</i>	Нормативна	
Модулів – 4/2	Спеціальність: <i>204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва.</i>	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 7/8		2020-2021-й	
		Курс	
		1	
		Семестр	
Загальна кількість годин – 300/300		1-й/2-й	
		Лекції	
		30 /30 год./2/2год	
		Лабораторно-практичні	
		30 год / 60 год // -	
		Самостійна робота	
		60 год. / 90 год // 98/198 год	
		Вид контролю: Залік/екзамен	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6	Освітній ступінь бакалавр		

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 50/50%

для заочної форми навчання – 1/99 %

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни: формування у майбутніх фахівців з технології виробництва та переробки продукції тваринництва сучасних знань з морфології, фізіології та біологічної хімії, що дає змогу оволодіти глибокими теоретичними знаннями, необхідними для вивчення суміжних та прикладних навчальних дисциплін.

Завдання – здатність застосовувати знання морфології, фізіології та біохімії різних видів тварин для реалізації ефективних технологій виробництва і переробки їх продукції

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- мати базові знання з морфології, фізіології та біохімії
- будову мікроскопа та правила роботи з ним;
- основи цитології, загальної гістології та ембріології;
- макро- і мікроструктуру органів апаратів руху, дихання, травлення, сечостатевого, а також загального шкірного покриву та його похідних, нервової, ендокринної і серцево-судинної систем.

вміти:

- визначати приналежність окремих кісток до того чи іншого відділу осьового чи периферичного скелета окремих видів сільськогосподарських тварин і птиці;
- розрізняти суглоби та їх структурні компоненти, окремі м'язи та їх групи; топографію органів і систем органів травлення, розмноження, серцево-судинної, ендокринної систем, рухового апарату; спільні риси та відмінності у будові органів та їх систем у окремих видів тварин, птиці та бджіл на основі знань про будову клітин, тканин, органів та анатомічну будову свійських ссавців, птиці та бджіл;
- користуватись мікроскопом та визначати за гістологічними препаратами окремі органи і тканини;
- визначати на живих тваринах та анатомічних препаратах стан і розвиток шкірного покриву та його похідних, місця розташування кісток, суглобів, окремих м'язів та їх груп;
- визначати проекцію внутрішніх органів, окремих компонентів нервової, серцево-судинної та ендокринної систем на зовнішній покрив та видимі структури скелета.
- використовувати знання про хімічну природу, структуру, біологічну, енергетичну та харчову цінність, основні функціональні та фізико-хімічні властивості сировини тваринного походження та продуктів бджільництва, чинники, які на неї впливають, зміни, які відбуваються під час її зберігання, транспортування, охолодження та нагрівання.

3. Програма навчальної дисципліни

(Морфологія - Затверджено вченою радою СНАУ 01 липня 2016 року протокол № 11

Біохімія - Затверджено Вченою радою СНАУ від 01. 07. 2016 р. протокол № 11

Фізіологія - Затверджено вченою радою СНАУ 27. 12. 2017 р.)

Осінній семестр**Модуль 1. Теоретичні основи морфології. Цитологія, ембріологія, гістологія.**

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи морфології, цитологія, ембріологія, гістологія.

Тема 1. Поняття про морфологію як науку. Основи цитології. Поняття про морфологію як науку, її місце серед біологічних наук. Анатомія, гістологія, цитологія, ембріологія як основні частини морфології – науки про будову тіла тварини. Історична довідка про становлення анатомії, цитології, ембріології й гістології та внесок вітчизняних учених у цей процес. Об'єкти та методи морфологічних досліджень. Поняття про онтогенез та філогенез, їх взаємозв'язок. Основні принципи філогенезу. Одомашнення тварин, породні та вікові особливості будови тіла тварин. Індивідуальна мінливість будови органів. Сучасні методи наукових досліджень у морфології. Морфологія тварин як біологічна основа сучасного тваринництва. Форми організації живої матерії. Клітинна теорія, її виникнення і сучасний стан. Поняття про клітину, як найменшу живу систему цілісного організму. Фізіологічні властивості та хімічний склад клітини. Будова і функції її складових частин – цитоплазми, плазмолемі,

ядра. Роль плазмолем в явищах транспорту речовин і руху клітини. Будова і функції органел і цитоплазматичних включень. Ядро, його складові частини, їх будова і значення. Життєздатність клітин: обмін речовин подразливість, ріст, здатність до розмноження, старіння і смерть. Репродукція клітин. Клітинний цикл. Мітоз. Амітоз. Мейоз. Неклітинні структури організму. Вивчення частин клітини та визначення особливостей їх будови і будови окремих органел (мітохондрії, комплекс Гольджі, ендоплазматичної сітки, клітинного центру). Вивчення цитоплазматичних включень (жирових, вуглеводних і пігментних) та фаз мітозу.

Тема 2. Основи ембріології. Статеві клітини, їх розвиток (сперматогенез і овогенез) та будова. Відмінності в будові статевих і соматичних клітин. Класифікація яйцеклітин. Запліднення, його біологічне значення. Зигота. Ранні стадії ембріогенезу: дроблення і гастрюляція. Зародкові листки і осьові органи, їх диференціація. Ембріогенез ланцетника, риб, земноводних, птахів і ссавців. Позазародкові органи птахів і ссавців, джерела їх утворення і значення. Плацента. Типи плацент у ссавців. Стадії внутрішньоутробного розвитку свійських ссавців. Періоди розвитку курчат. Вивчення особливостей будови сперматозоїдів ссавців і птахів та яйцеклітин ссавців. Вивчення особливостей повного рівномірного і повного нерівномірного дроблення зигот та будови цело- і амфібластули. Визначення зародкових листків і осьових органів та поза зародкових органів ссавців та птахів.

Тема 3. Загальна гістологія. Поняття про тканину. Загальні принципи будови тканин та їх класифікація. Розвиток тканин. Епітеліальна тканина. Походження, загальні ознаки та класифікація епітеліальної тканини. Класифікація поверхневого епітелію. Залозистий епітелій. Залози. Критерії класифікації залоз. Секреція. Вивчення особливостей будови простого (одношарового) плоского, кубічного, циліндричного, багатоядерного в'їчастого, багатоядерного плоского зроговілого і не зроговілого та перехідного епітелію.

Сполучна тканина. Загальні принципи будови і класифікація сполучної тканини. Розвиток сполучної тканини. Мезенхіма. Загальна характеристика та класифікація опорнотрофічних тканин. Кров і лімфа. Функції крові і лімфи. Фізіологічні властивості і хімічний склад плазми крові і лімфи. Клітини крові ссавців і птахів. Волокниста сполучна тканина. Будова і функції пухкої і щільної сполучної тканини. Сполучна тканина зі спеціальними властивостями: ретикулярна, жирова, пігментна, слизова і ендотелій. Скелетна сполучна тканина. Мікроструктура, функції, розвиток та вікові зміни хрящової і кісткової тканин. Визначення клітин крові ссавців та птахів. Вивчення будови мезенхіми, волокнистої сполучної та скелетної тканин.

М'язова та нервова тканини. Класифікація м'язової тканини. Мікроструктура, розташування, функції і розвиток гладкої м'язової тканини. Поперечносмугаста м'язова тканина. Скелетна м'язова тканина, її походження, особливості будови і функції. Зміни в скелетній м'язовій тканині, пов'язані з ростом організму, впливом годівлі, умов утримання, тренування, кастрації та інших факторів. Серцева м'язова тканина. Розвиток, будова і функції. Особливості будови нервової тканини та її розвиток. Мікроструктура нейронів, їх класифікація за особливостями будови та функції. Різновиди нейроглії, їх будова та функції. Мікроструктура та функції нервових волокон, нервових закінчень та нервів. Встановлення особливостей будови гладкої і поперечносмугастої м'язової тканини. Визначення будови нервових клітин, нервових волокон і закінчень.

Модуль 2. Анатомія. Морфологія органів та їх систем: апарат руху, загальний шкірний покрив.

Змістовий модуль 2. Морфологія органів та їх систем: апарат руху, загальний шкірний покрив.

Тема 4. Апарат руху. Загальний шкірний покрив. Поняття про орган, апарати і системи органів, організм. Взаємозв'язок між ними. Загальні закономірності будови тіла тварин. Загальна характеристика скелета, принципи його будови, поділ на відділи. Кістка як орган, її будова, ріст, фізичні властивості та хімічний склад. Типи кісток за формою, будовою, функцією та місцеположенням у скелеті. Окостеніння та перебудова кісток у процесі онтогенезу і під впливом зовнішніх факторів. Складові частини осевого скелета. Будова повного анатомічного сегмента осевого скелета. Особливості будови його компонентів у сільськогосподарських тварин. Череп. Поділ його на відділи. Загальна характеристика кісток мозкового і лицевого відділів. Поділ грудної та тазової кінцівок на ланки. Будова кісток грудної і тазової кінцівок та їх особливості в сільськогосподарських тварин. Визначення основних анатомічних термінів. Осьовий скелет. Вивчення будови справжнього та несправжнього ребра, груднини. Визначення будови шийних, грудних, поперекових, крижових, хвостових хребців. Вивчення особливостей будови кісток поясу і стилоподію, зейго- та автоподію грудної та тазової кінцівок.

Сполучення кісток. М'язи. Види безперервних сполучень, їх класифікація. Суглоб як переривчасте сполучення кісток. Складові частини суглоба. Види рухів, можливих у суглобі. Класифікація суглобів за кількістю кісток, що їх утворюють, формою суглобових поверхонь та можливими рухами. Онто- і філогенез скелета. Загальна характеристика м'язів. М'яз як орган апарату руху. Анатомо-гістологічна будова м'язів. Залежність функції м'язів від їх форми і внутрішньої будови. Фізичні властивості та хімічний склад м'язів. Вплив фізичних навантажень і годівлі на розвиток м'язів. Допоміжні органи м'язів. М'язи тулуба, голови і кінцівок, їх особливості у сільськогосподарських тварин. Функціональний аналіз м'язів за статичної і динамічної роботи. Вивчення особливостей будови кісток зейго- та автоподію грудної та тазової кінцівок. Визначення особливостей будови кісток мозкового та лицевого відділів черепа. Визначення закономірностей з'єднання кісток осевого відділу скелета. Вивчення будови, функціональної характеристики та зв'язок суглобів осевого скелету, грудної і тазової кінцівок. Вивчення топографії, будови і функції м'язів хребта, голови, поясу грудної кінцівки, стінки грудної клітини та живота. Встановлення точок фіксації, будови та функції м'язів грудної кінцівки. Встановлення точок фіксації, будови та функції м'язів тазової кінцівки.

Загальний шкірний покрив. Морфофункціональна характеристика і значення шкірного покриву. Анатомічна і мікроскопічна будова шкіри. Рогові похідні шкіри, їх види, топографія та особливості будови у сільськогосподарських тварин. Залозисті похідні шкіри, їх характеристика за будовою та типом секретії. Особливості макро- та мікробудови молочної залози у сільськогосподарських тварин. Онто- і філогенез шкіри та її похідних. Вплив годівлі й умов утримання на структуру шкіри та її похідних. Вивчення будови шкіри та її рогових і залозистих похідних – м'якушів, волосся, копит, рогів, сальних, потових та молочних залоз. Вивчення мікроскопічної будови шкіри та її похідних (волосся, роговий наконечник пальця, молочна, сальні та потові залози).

Змістовий модуль 3. Нутрощі.

Тема 5. Апарат травлення. Апарат дихання. Загальна характеристика нутрощів. Порожнини тіла, серозні оболонки, їх похідні (брижі, сальники, зв'язки). Розвиток серозних оболонок. Поділ черевної порожнини на ділянки. Характеристика органів апарату травлення, їх походження, поділ на відділи. Головна кишка — ротова порожнина, глотка, органи ротової порожнини. Макро- та мікроскопічна будова зубів, губ, щік, слинних залоз сільськогосподарських тварин. Передня кишка - стравохід і шлунок. Мікроскопічна будова стінок стравоходу і шлунка. Класифікація шлунків, особливості їх будови у сільськогосподарських тварин, топографія. Середня кишка - тонка кишка, печінка і підшлункова залоза. Анатомічна і мікроскопічна будова та топографія тонкої кишки й її застійних залоз. Задня кишка - товста кишка. Особливості будови і топографії товстої кишки у

сільськогосподарських тварин. Вивчення будови стінок ротової порожнини, пристінних і застінних слинних залоз, зубів та глотки. Вивчення будови язика і його особливостей у сільськогосподарських тварин, м'язів язика та під'язикового апарату. Визначення видів зубів та їх особливостей у сільськогосподарських тварин. Встановлення меж відділів глотки. Вивчення особливостей будови стравоходу та шлунка у сільськогосподарських тварин. Вивчення особливостей будови та топографії тонкого кишечника, печінки і підшлункової залози. Встановлення особливостей мікроструктури шлунка та кишечника і печінки. Вивчення особливостей будови та топографії товстого кишечника сільськогосподарських тварин.

Апарат дихання. Морфологічна характеристика органів апарату дихання, їх розвиток в онто- і філогенезі. Макро- та мікроскопічна будова органів дихання. Особливості будови легень сільськогосподарських тварин. Вивчення особливостей будови дихальних шляхів та легень у сільськогосподарських тварин. Вивчення мікроскопічної будови трахеї, бронхів і легень.

Тема 6. Органи сечовиділення. Органи розмноження самок та самців. Загальна характеристика сечових органів, їх походження і розвиток в онто- і філогенезі. Типи нирок, їх макро- і мікробудова та особливості у сільськогосподарських тварин. Нефрон, його складові частини. Сечовивідні органи: сечоводи, сечовий міхур, сечівник. Особливості будови кінцевих відділів сечовивідних органів у самок та самців. Вивчення особливостей будови і топографії нирок та сечовивідних шляхів у сільськогосподарських тварин. Вивчення особливостей мікроструктури нирок. Загальна морфологічна характеристика і функціональне значення органів розмноження самців і самок, їх розвиток в онто- і філогенезі. Яєчники, їх будова (макро- і мікроструктура), зміни, що відбуваються в яєчнику в певні періоди життя тварин. Макро- та мікробудова маткових труб, матки, піхви, сечостатевого присінка та зовнішніх статевих органів, їх особливості у сільськогосподарських тварин. Сім'яник і його придаток, мошонка, сім'яниковий мішок, піхвові оболонки, сім'япровід, сім'яний канатик, статевий член, додаткові статеві залози, сечостатевий канал. Будова органів статевого апарату самця та їх особливості сільськогосподарських тварин. Мікроскопічна будова сім'яника. Ендокринна функція статевих залоз. Вивчення особливостей будови і топографії органів розмноження самок сільськогосподарських тварин. Вивчення особливостей будови і топографії органів розмноження самців сільськогосподарських тварин.

Змістовий модуль 4. Морфологія органів та їх систем: органи кровообігу, нервова система, анатомія птиці.

Тема 7. Серцево-судинна система. Нервова система. Склад, значення та розвиток серцево-судинної системи в онто- і філогенезі. Кровоносна система. Будова і топографія серця. Мікроскопічна будова серцевого м'яза і провідної системи серця. Кола кровообігу особливості кровообігу у плода. Судинне русло кровоносної системи (артерії, вени, капіляри), будова стінки цих судин. Типи розгалуження артерій. Магістральні кровоносні судини голови, тулуба, нутрощів, грудних та тазових кінцівок. Склад та значення лімфатичної системи. Лімфатичні капіляри, судини і вузли. Вивчення будови серця та осердя, органів імуногенезу та кровотворення. Визначення топографії основних кровоносних судин великого та малого кіл кровообігу, джерел кровопостачання та іннервації серця. Визначення топографії основних кровоносних судин тулуба, голови і внутрішніх органів та встановлення ділянок їх кровопостачання. Визначення компонентів лімфатичної системи та розгляд основних лімфатичних вузлів. Визначення топографії основних кровоносних судин грудної і тазової кінцівок та встановлення ділянок їх кровопостачання.

Органи кровотворення та імунного захисту. Ендокринні залози. Органи кровотворення та імунного захисту, їх будова і значення. Мікроскопічна будова лімфатичного вузла, селезінки і червоного кісткового мозку. Класифікація залоз. Макро- і мікроскопічна будова гіпофіза, епіфіза та їх вплив на діяльність інших ендокринних залоз. Топографія,

анатомічна і мікроскопічна будова щитоподібної, підшлункової та надниркової залоз. Визначення мікроскопічної будови серця, артерій, вен, селезінки і лімфовузлів. Вивчення ендокринних органів. Вивчення мікроструктури гіпофіза, щитоподібної і надниркової залоз.

Нервова система. Нервова система як інтегрувальна. Загальна характеристика її будови. Поділ нервової системи на центральну і периферичну. Будова та філо- і онтогенез центральної нервової системи — головного й спинного мозку та їх оболонок. Периферична нервова система. Формування спинномозкового нерва і характер його галуження. Плечове, поперекове та крижове сплетення спинномозкових нервів. Черепні нерви, ділянки їх галуження. Автономна нервова система, поділ її на симпатичну та парасимпатичну, органи, які вони іннервують. Мікроскопічна будова головного і спинного мозку. Визначення закономірностей формування та характеру розгалуження спинномозкового нерва. Визначення нервів плечового, поперекового і крижового сплетінь та органів і ділянок тіла, які вони іннервують. З'ясування ділянок галуження черепних нервів. Вивчення особливостей будови автономної нервової системи. Вивчення нервів, нервових вузлів та сплетень автономної нервової системи.

Органи чуття. Загальна характеристика органів чуття як рецепторної ланки аналізаторів. Поняття про інтеро- екстеро- і пропріорецептори. Орган зору. Макро- і мікроскопічна будова очного яблука. Захисні і допоміжні органи ока. Присінково-завитковий орган. Макро- та мікроскопічна будова зовнішнього, середнього і внутрішнього вуха. Завитки і півколові канали. Спіральний (кортіїв) орган. Механізм сприймання звукових подразнень. Орган нюху (будова нюхового епітелію), смаку (смакова цибулина) і дотику (рецептори шкіри). Визначення будови зовнішнього, середнього та внутрішнього вуха, очного яблука, його захисних та допоміжних органів. Визначення особливостей мікроскопічної будови головного та спинного мозку, очного яблука і спірального органа.

Особливості будови свійських птахів. Порівняльна характеристика систем і апаратів органів птахів і ссавців та їх відмінності, зумовлені пристосуванням птахів до польоту. Морфофункціональна характеристика нутрощів, органів кровообігу, нервової системи свійських птахів. Визначення основних особливостей будови тіла свійських птахів.

Модуль 3 Фізіологія регулюючих систем

Змістовий модуль 5. Фізіологія регулюючих систем

Тема 8. Основи фізіології. Фізіологія збудливих тканин. Фізіологія як наука. Збудливі тканини та іонно-мембранна теорія збудження. Фізіологія м'язів, їх властивості. Приготування нервово-м'язового препарату. Визначення впливу різних подразників. Відтворення I та II досліду Гальвані. Історія розвитку науки. Вклад українських вчених у розвиток фізіології. Парабіоз. Втома м'язів.

Тема 9. Фізіологія ЦНС Загальна характеристика ЦНС. Рефлекторний принцип діяльності ЦНС. Фізіологія окремих відділів ЦНС. Аналіз рефлекторної дуги. Іррадіація збудження. Нервові центри, їх властивості. Фізіологічні основи тренінгу. Зовнішнє середовище – рушійна сила еволюції. Фізіологія адаптаційних процесів.

Тема 10. Фізіологія ендокринної системи. Характеристика функції залоз внутрішньої секреції. Механізм дії гормонів. Фізіологія окремих ендокринних залоз. Письмова робота «Гуморальна регуляція». Короткий огляд хвороб ендокринної системи. Тканинні та внутрішньоклітинні гормони.

Модуль 4. Фізіологія систем та органів

Змістовий модуль 6. Фізіологія травлення

Тема 11. Загальна фізіологія травлення. Функції травної системи, травні соки та ферменти. Травлення в ротові порожнині. Травлення у шлунку моно гастричних. Травлення у

складному шлунку. Підсумкове заняття: «Фізіологія регулюючих систем». Дослідження ферментів слини. Регуляція секреції шлункового соку. Травлення у шлунку коня. Травлення у шлунку свині.

Тема 12. Травлення у кишечнику. Травлення у тонкому кишечнику. Травлення у товстому кишечнику. Механізми всмоктування. Емульгування олії жовчу. Пристінкове травлення. Моторна діяльність тонкого кишечнику

Змістовий модуль 7. Фізіологія системи крові, репродуктивної системи та лактації

Тема 13. Фізіологія системи крові. Поняття про систему крові. Еритроцити, їх функції. Кров'яні пластинки, їх роль. Функція лейкоцитів. Взяття крові та отримання сироватки та плазми. Визначення кількості гемоглобіну по Салі. Гемопоез. Групи крові та резус фактор. Номенклатура факторів зсідання крові. Лімфа, тканинна рідина.

Тема 14. Фізіологія репродуктивної системи та лактації. Ріст і розвиток молочної залози. Секрети молочної залози. Виведення молока Підсумкове заняття «Фізіологія травлення та системи крові». Фізіологія статевого циклу. Жіночі та чоловічі статеві гормони. Регуляція лактогенезу та лактопоезу. Підготовка нетелів до лактації. Шляхи підвищення молочної продуктивності корів. Підсумкове оцінювання самостійної роботи студента.

Весняний семестр

Модуль 1. Основи фізичної і колоїдної хімії.

Змістовий модуль 1. Основи фізичної хімії.

Тема 1. Основи фізичної хімії. Предмет фізичної хімії. Роль фізичної хімії в пізнанні основних закономірностей існування живої матерії. Агрегатний стан речовин. Залежність швидкості хімічних реакцій від природи і агрегатного стану речовин, концентрації, температури і наявності домішок.

Тема 2. Дисоціація води. Розчини. Класифікація. Дисоціація води. Теорії розчинів. Дифузія і осмос. Осмотичний тиск розчинів. Методи визначення осмотичного тиску. Значення осмотичного тиску для біологічних процесів. Активна реакція водних розчинів. Водневий показник (рН). Значення показника рН для організму. Буферні розчини. Буферні системи організму. Механізм дії буферних систем. Значення буферних систем в організмі тварин. Приготування різних розчинів. Визначення рН. Вивчення впливу розчинів з різним осмотичним тиском на клітини крові. Значення осмотичного тиску для біологічних процесів.

Змістовий модуль 2. Основи колоїдної хімії

Тема 3. Основи колоїдної хімії. Предмет і методи колоїдної хімії. Загальна характеристика колоїдних систем. Золі і гелі. Поверхнева енергія. Сорбція, адсорбція, абсорбція, адсорбент. Хроматографічний аналіз. Адсорбція і біологічні процеси. Використання адсорбції в сільському господарстві. Розчини високомолекулярних сполук. Дисперсні системи та їх класифікація. Методи приготування і очищення колоїдних розчинів. Оптичні та електрокінетичні властивості колоїдів. Хроматографічний аналіз. Вивчення адсорбції різних речовин активованим вугіллям

Модуль 2. Біологічна хімія.

Змістовий модуль 3. Біохімія вуглеводів.

Тема 4. Загальна характеристика класу вуглеводів. Вступ. Історія розвитку біохімії в Україні та світі. Предмет та задачі біохімії. Внесок українських вчених у розвиток біохімії. Моносахариди, дисахариди, полісахариди. їх будова, характеристика, біологічне та практичне значення. Пентози і гексози, їх будова та біологічне значення. Похідні моносахаридів. Пектинові речовини. Якісні реакції на вуглеводи. Дослідження якісних реакцій на глюкозу та інші моноцукри /реакція Тромера/. Виявлення фруктози в розчинах /реакція Селіванова/.

Дослідження будови дисахаридів. Проведення якісних реакцій на цукри, виявлення складових частин сахарози.

Тема 5. Гомополісахариди та гетерополісахариди. Гомополісахариди, їх будова та біологічне значення. Гетерополісахариди, їх будова та біологічне значення Крохмаль, глікоген, клітковина. Гіалуронова та хондроїтинсірчана кислоти. Функції та біологічне значення вуглеводів в організмі. Проведення кольорових реакцій на крохмаль. Ферментативний гідроліз крохмалю. Реакція глікогену з йодом. Кислотний гідроліз целюлози.

Змістовий модуль 4. Біохімія ліпідів.

Тема 6. Загальна характеристика ліпідів. Класифікація: прості ліпіди, складні ліпіди. Їх будова, властивості. Прості ліпіди: нейтральні жири стерини, воски. Будова та біологічне значення стеридів. Обмін ліпідів у печінці і жирових депо та в інших органах. Регуляція та порушення ліпідного обміну. Визначення фізико-хімічних констант жиру. Якісні реакції на жири. Розчинність жирів. Виявлення гліцерину в жирах за допомогою якісних реакцій. Визначення активності ліпази. Емульгування жирів. Гідроліз жирів ліпазою.

Тема 7. Складні ліпіди: фосфоліпіди, гліколіпіди, ліпопротеїди; їх будова та значення. Дослідження холестерину і лецитину якісними реакціями. Біосинтез ліпідів. Виділення фосфоліпідів. Кольорові (якісні) реакції на холестерол.

Змістовий модуль 5. Біохімія білків.

Тема 8. Загальна характеристика білків. Структура білкової молекули. Фізико-хімічні властивості білків. Класифікація білків. Альбуміни, глобуліни, гістони, протаміни; їх будова та біологічне значення. Складні білки: нуклеопроїди, хромопроїди, фосфопроїди, глікопроїди. Методи виділення білків. Повноцінні, неповноцінні білки. Біологічне та практичне значення білків. Будова та значення амінокислот. Реакції виявлення амінокислот у розчинах. Реакція осадження білків. Осадження білків при нагріванні. Якісні (кольорові) реакції на білки. Реакція на тирозин

Змістовий модуль 6. Вітаміни.

Тема 9. Загальна характеристика вітамінів. Історія розвитку вчення про вітаміни. Джерела вітамінів в організмі. Номенклатура і класифікація вітамінів. Характеристика жиророзчинних вітамінів (А, Д, Е, К), їх будова, значення та роль в організмі тварини. Будова молекули, властивості і роль в обміні речовин в організмі вітаміну А, вітаміну D, вітаміну Е і вітаміну К. Дослідження реакцій на вітаміни А, Д, Е. Визначення каротину в сироватці крові.

Тема 10. Водорозчинні вітаміни. Загальна характеристика водорозчинних вітамінів. Гіпо- і авітамінози. Вітаміни групи В, вітамін С, вітамін Р. Використання вітамінів в сільському господарстві. Проведення якісних реакцій на вітаміни групи В. Якісна реакція на вітамін С. Кількісне визначення вітаміну С у кормах. Реакція рутину (вітамін Р) з хлоридом Fe(3) і з сульфатною кислотою

Змістовий модуль 7. Ферменти.

Тема 11. Загальні властивості ферментів та їх значення. Хімічна природа ферментів. Механізм дії ферментів. Властивості ферментів. Ко-фактори, коферменти та їх хімічна будова. Активатори і інгібітори ферментів. Використання ферментів. Вивчення загальних властивостей ферментів на прикладі амілази слини. Вплив рН середовища на активність ферментів (на прикладі амілази). Дослідження специфічності дії амілази та сахарози. Дослідження термолабільності амілази слини, виявлення активатора та інгібітора амілази. Визначення активності сахарози. Вивчення специфічності дії ферментів.

Тема 12. Номенклатура і класифікація ферментів. Методи виділення і очищення ферментів. Ферменти і взаємозв'язок між ними. Прості ферменти. Класифікація ферментів. Стисла характеристика оксидоредуктаз, трансфераз, гідролаз, ліаз, ізомераз і лігаз. Складні ферменти. Будова складних ферментів та їх роль в організмі тварин. Ферменти в народному

господарстві, харчовій промисловості, сільському господарстві. Дослідження термолабільності амілази слини, виявлення активатора та інгібітора амілази. Визначення активності сахарози.

Змістовий модуль 8. Гормони.

Тема 13. Загальна характеристика гормонів; будова молекул, біосинтез, метаболізм. Механізм дії гормонів. Застосування гормонів у тваринництві.

Тема 14. Класифікація гормонів. Білкові гормони, їх роль, значення, механізм дії. Гормони гіпофізу. Гормони щитовидної залози. Гормони підшлункової залози. Гормони мозкової частини надниркових залоз. Проведення якісної реакції на інсулін. Дослідження будови інсуліну. Проведення реакції адреналіну з йодом, дослідження взаємодії адреналіну з хлорним залізом. Виявлення йоду в тиреоїдині.

Тема 15. Стероїдні гормони, їх будова, роль, значення. Чоловічі статеві гормони, жіночі статеві гормони. Гормони коркової частини надниркових залоз. Використання гормонів у тваринництві.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма/заочна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Осінній семестр						
Модуль 1. Теоретичні основи морфології. Цитологія, ембріологія, гістологія.						
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи морфології, цитологія, ембріологія, гістологія.						
Тема 1. Поняття про морфологію як науку. Основи цитології.	10	2/2	-	2	-	6
Тема 2. Основи ембріології.	8/16	2	-	2	-	4/16
Тема 3. Загальна гістологія.	8/16	2	-	2	-	4/16
Разом за змістовим модулем 1	26/32	6	-	6	-	14/32
Усього годин	26/32	6/2	-	6	-	14/32
Модуль 2: Анатомія. Морфологія органів та їх систем: апарат руху, загальний шкірний покрив, нутрощі, органи кровообігу, нервова система, анатомія птиці.						
Змістовий модуль 2. Анатомія. Морфологія органів та їх систем: апарат руху, загальний шкірний покрив.						
Тема 4. Апарат руху. Загальний шкірний покрив.	8/16	2	-	2	-	4/16
Разом за змістовим модулем 2	8/16	2	-	2	-	4/16
Усього годин	8/16	2	-	2	-	4/16
Змістовий модуль 3. Нутрощі.						
Тема 5. Апарат травлення. Апарат дихання.	8/16	2	-	2	-	4/16
Тема 6. Органи сечовиділення. Органи розмноження самок та самців.	8/16	2	-	2	-	4/16
Разом за змістовим модулем 3	16/32	4	-	4	-	8/32
Змістовий модуль 4. Морфологія органів та їх систем: органи кровообігу, нервова система, анатомія птиці.						

Тема 7. Серцево-судинна система. Нервова система. Анатомія птиці.	10/18	4	-	2	-	4/18
Разом за змістовим модулем 4	10/18	4		2		4/18
Усього годин за модуль 2	34/66	10		8		16/66
Усього годин на морфологію	60/100	16/2	-	14	-	30/98
Модуль 3 Фізіологія регулюючих систем						
Змістовий модуль 5. Фізіологія регулюючих систем						
Тема 8: Основи фізіології Фізіологія збудливих тканин	6	2		2		2
Тема 9: Фізіологія центральної нервової системи.	8	2		2		4
Тема 10: Фізіологія ендокринної системи.	8	2		2		4
Разом за змістовим модулем 5	22	6		6		10
Усього годин за модуль 3	22	6		6		10
Модуль 4. Фізіологія систем та органів						
Змістовий модуль 6. Фізіологія травлення						
Тема 11: Загальна фізіологія травлення.	8	2		2		4
Тема 12: Травлення у кишечнику.	10	2		4		4
Разом за змістовим модулем 6	18	4		6		8
Змістовий модуль 7. Фізіологія системи крові, репродуктивної системи та лактації						
Тема 13: Фізіологія системи крові.	8	2		2		4
Тема 14: Фізіологія репродуктивної системи та лактації.	12	2		2		8
Разом за змістовим модулем 7	20	4		4		12
Усього годин за модуль 4	38	8		10		20
Усього годин на фізіологію	60	14		16		30
Усього годин за 1 семестр	120/150	30/2		30		60/148
Весняний семестр						
Модуль 1. Основи фізичної і колоїдної хімії.						
Змістовий модуль 1. Основи фізичної хімії.						
Тема 1. Основи фізично хімії.	6/12	2/2		-		4/10
Тема 2. Дисоціація води.	12	2		4		6
Разом за змістовим модулем 1	18/12	4/2		4		10/10
Змістовий модуль 2. Основи колоїдної хімії.						
Тема 3. Основи колоїдної хімії.	16/8	2		2		12/8
Разом за змістовим модулем 2	16/8	2		2		12/8
Разом за модулем 1	34/20	6/2		6		22/18
Модуль 2. Біологічна хімія.						
Змістовий модуль 3. Біохімія вуглеводів.						
Тема 4. Загальна характеристика класу вуглеводів.	22/30	2		8		12/30
Тема 5. Гомополісахариди та гетерополісахариди.	6	2		4		-
Разом за змістовим модулем 3	28/30	4		12		12/30
Змістовий модуль 4. Біохімія ліпідів.						
Тема 6. Загальна характеристика ліпідів.	20/32	2		6		12/32
Тема 7. Складні ліпіди.	6	2		4		-

Разом за змістовим модулем 4	26/32	4		10		12/32
Змістовий модуль 5. Біохімія білків.						
Тема 8. Загальна характеристика білків.	20/32	2		10		8/32
Разом за змістовим модулем 5	20/32	2		10		8/32
Змістовий модуль 6. Вітаміни						
Тема 9. Загальна характеристика вітамінів.	16/34	2		2		12/34
Тема 10. Водорозчинні вітаміни.	8	2		6		-
Разом за змістовим модулем 6	24/34	4		8		12/34
Змістовий модуль 7. Ферменти						
Тема 11. Загальні властивості ферментів та їх значення.	20/32	2		6		12/32
Тема 12. Номенклатура і класифікація ферментів.	4	2		2		-
Разом за змістовим модулем 7	24/32	4		8		12/32
Змістовий модуль 8. Гормони.						
Тема 13. Загальна характеристика гормонів; будова молекул, біосинтез, метаболізм.	2	2		-		-
Тема 14. Класифікація гормонів.	20/20	2		6		12/20
Тема 15. Стероїдні гормони, їх будова, роль, значення.	2	2		-		-
Разом за змістовим модулем 8	24/20	6		6		12/20
Разом за модулем 2	146/180	24		54		68/180
Усього годин за семестр	180/200	30/2		60		90/198
Усього годин	300	60		90		150

5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми та план	Кіл. Год
		Ден./заоч
1.	Тема 1. Поняття про морфологію як науку. Основи цитології. План 1. Поняття про морфологію як науку, її місце серед біологічних наук. 2.Анатомія, гістологія, цитологія, ембріологія як основні частини морфології. Об'єкти та методи морфологічних досліджень. 3.Поняття про клітину. Фізіологічні властивості та хімічний склад клітини. 4.Будова і функції складових частин клітини – цитоплазми, ікроб удов, ядра. 5. Життєздатність клітин. 6.Репродукція клітин. Клітинний цикл. Мітоз. Амітоз. Мейоз.	2/2
2.	Тема 2. Основи ембріології. План 1. Статеві клітини, їх розвиток (сперматогенез і овогенез) та будова. 2. Запліднення, його біологічне значення. Зигота. 3. Ранні стадії ембріогенезу: дроблення і гастрюляція. 4.Зародкові листки і осьові органи, їх диференціація. 5. Плацента. Типи плацент у ссавців.	2

	6.Стадії внутрішньоутробного розвитку свійських ссавців.	
3.	Тема 3. Загальна гістологія. План 1. Поняття про тканину. Загальні принципи будови тканин та їх класифікація. Епітеліальна тканина. Походження, загальні ознаки та класифікація епітеліальної тканини. 2. Класифікація поверхневого епітелію. Залозистий епітелій. Залози. Критерії класифікації залоз. Секреція. 3. Загальні принципи будови і класифікація сполучної тканини. Класифікація м'язової тканини. Мікроструктура, розташування, функції і розвиток гладкої м'язової тканини. 4. Поперечно-посмугована та скелетна м'язова тканина, її походження, особливості будови і функції. Серцева м'язова тканина. Розвиток, будова і функції. 5. Особливості будови нервової тканини та її розвиток. Мікроструктура нейронів, їх класифікація за особливостями будови та функції.	2
4.	Тема 4. Апарат руху. Загальний шкірний покрив. План 1. Поняття про орган, апарати і системи органів, організм. Взаємозв'язок між ними. Загальні закономірності будови тіла тварин. 2. Загальна характеристика скелета. Кістка як орган, її будова, ріст. Типи кісток. Складові частини осевого скелету. 3. Череп. Поділ його на відділи. 4. Види безперервних сполучень, їх класифікація. Суглоб як переривчасте сполучення кісток. 5. М'яз як орган апарату руху. Допоміжні органи м'язів. 6. Морфологічна характеристика і значення шкірного покриву. Анатомічна і мікроскопічна будова шкіри.	2
5	Тема 5. Апарат травлення. Апарат дихання. План 1. Загальна характеристика нутрощів. Порожнини тіла, серозні оболонки, їх похідні. Поділ черевної порожнини на ділянки. 2. Характеристика органів апарату травлення, їх походження, поділ на відділи. Головна кишка – ротова порожнина, глотка, органи ротової порожнини. 3. Передня кишка – стравохід і шлунок. Класифікація шлунків, особливості їх будови у сільськогосподарських тварин, топографія. Мікроскопічна будова стінок стравоходу і шлунка. 4. Середня кишка – тонка кишка, печінка і підшлункова залоза. Анатомічна і мікроскопічна будова та топографія тонкої кишки й її застійних залоз. Задня кишка – товста кишка. 5. Морфологічна характеристика органів апарату дихання, їх розвиток в онто- і філогенезі. 6. Макро- та мікроскопічна будова органів дихання. Особливості будови легень сільськогосподарських тварин.	2
6.	Тема 6. Органи сечовиділення. Органи розмноження самок та самців. План 1. Загальна характеристика сечових органів, їх походження і розвиток в	2

	<p>онто- і філогенезі. Типи нирок, їх макро- і ікроб удова та особливості у сільськогосподарських тварин. Нефрон, його складові частини.</p> <p>2. Сечовивідні органи: сечоводи, сечовий міхур, сечівник. Загальна морфологічна характеристика і функціональне значення органів розмноження самців і самок їх розвиток в онто- і філогенезі.</p> <p>3. Яєчники. Макро- та ікроб удова маткових труб, матки, піхви, сечостатевого присінка та зовнішніх статевих органів.</p> <p>4. Будова органів статевого апарату самця та їх особливості у сільськогосподарських тварин. Сім'яник і його придаток, мошонка, сім'яниковий мішок, піхвові оболонки, сім'япровід, сім'яний канатик, статевий член, додаткові статеві залози, сечостатевий канал.</p>	
7.	<p>Тема 7. Серцево-судинна система. Нервова система.</p> <p>План</p> <p>1. Кровоносна система. Будова і топографія серця.</p> <p>2. Судинне русло кровоносної системи (артерії, вени, капіляри), будова стінки цих судин. Типи розгалуження артерій.</p> <p>3. Кола кровообігу особливості кровообігу у плода.</p> <p>4. Склад та значення лімфатичної системи.</p> <p>5. Органи кровотворення та імунного захисту, їх будова і значення.</p> <p>6. Ендокринні залози. Класифікація залоз.</p>	
8.	<p>Тема 8. 7. Серцево-судинна система. Нервова система.</p> <p>План</p> <p>1. Нервова система як інтегративна. Загальна характеристика її будови.</p> <p>2. Поділ нервової системи на центральну і периферичну.</p> <p>3. Будова та філо- і онтогенез центральної нервової системи — головного й спинного мозку та їх оболонок.</p> <p>4. Автономна нервова система, поділ її на симпатичну та парасимпатичну, органи, які вони іннервують.</p> <p>5. Мікроскопічна будова головного і спинного мозку.</p>	2
9	<p>Тема 8: Основи фізіології. Фізіологія збудливих тканин.</p> <p>План.</p> <p>1. Фізіологія як наука. 2. Збудливі тканини та іонно-мембранна теорія збудження. 3. Фізіологія м'язів, їх властивості.</p>	2
10	<p>Тема 9: Фізіологія центральної нервової системи.</p> <p>План.</p> <p>1. Загальна характеристика ЦНС. 2. Рефлекторний принцип діяльності ЦНС. 3. Фізіологія окремих відділів ЦНС.</p>	2
11	<p>Тема 10: Фізіологія ендокринної системи.</p> <p>План.</p> <p>1. Характеристика функції залоз внутрішньої секреції. 2. Механізм дії гормонів. 3. Фізіологія окремих ендокринних залоз.</p>	2
12	<p>Тема 11: Загальна фізіологія травлення.</p> <p>План.</p> <p>1. Функції травної системи, травні соки та ферменти. 2. Травлення в ротовій порожнині. 3. Травлення у шлунку моно гастричних. 4. Травлення у складному шлунку.</p>	2
13	<p>Тема 12: Травлення у кишечнику.</p> <p>План.</p>	2

	1.Травлення у тонкому кишечнику. 2. Травлення у товстому кишечнику 3. Механізми всмоктування.	
14	Тема 13: Фізіологія системи крові. План. 1.Поняття про систему крові. 2.Еритроцити, їх функції. 3.Кров'яні пластинки, їх роль. 4.Функція лейкоцитів	2
15	Тема 14:Фізіологія лактації. План. 1. Ріст і розвиток молочної залози. 2. Секрети молочної залози. 3. Виведення молока	2
	Разом за семестр	30
	Весняний семестр	
15	Тема 1. Основи фізичної хімії. План 1. Вступ. Історія розвитку біохімії в Україні та світі. Предмет та задачі біохімії. Внесок українських вчених у розвиток біохімії Предмет фізичної хімії. Роль фізичної хімії в пізнанні основних закономірностей існування живої матерії. 2. Агрегатний стан речовин. Залежність швидкості хімічних реакцій від природи і агрегатного стану речовин, концентрації, температури і наявності домішок.	2/2
16	Тема 2. Дисоціація води. План 1. Розчини. Класифікація. Дисоціація води. Теорії розчинів. 2. Дифузія і осмос. Осмотичний тиск розчинів. Методи визначення осмотичного тиску. Значення осмотичного тиску для біологічних процесів. 3. Активна реакція водних розчинів. Водневий показник (рН). Значення показника рН для організму.	2
17	Тема 3. Основи колоїдної хімії. План 1. Предмет і методи колоїдної хімії. Загальна характеристика колоїдних систем. Золі і гелі. 2. Поверхнева енергія. Сорбція, адсорбція, абсорбція, адсорбент. Хроматографічний аналіз. Адсорбція і біологічні процеси. Використання адсорбції в сільському господарстві	2
18	Тема 4. Загальна характеристика класу вуглеводів. План 1. Моносахариди, дисахариди, їх будова, характеристика, біологічне та практичне значення. 2. Полісахариди. Їх будова, характеристика, біологічне та практичне значення.	2
19	Тема 5. Гомополісахариди та гетерополісахариди. План 1. Гомополісахариди, їх будова та біологічне значення 2. Гетерополісахариди, їх будова та біологічне значення	2
20	Тема 6. Загальна характеристика ліпідів План 1 Класифікація: прості ліпіди, складні ліпіди. Їх будова, властивості.	2

	2. Прості ліпіди: нейтральні жири, стерини, воски. 3. Будова та біологічне значення стеридів.	
21	Тема 7. Складні ліпіди. План 1. Фосфоліпіди, гліколіпіди, їх будова та значення. 2. Ліпопротеїди, їх будова та значення.	2
22	Тема 8. Загальна характеристика білків. План 1. Структура білкової молекули. Фізико-хімічні властивості білків. 2. Класифікація білків. Альбуміни, глобуліни, гістони, протаміни; їх будова та біологічне значення. 3. Складні білки: нуклеопроїди, хромопроїди, фосфопроїди, глікопроїди. 4. Біологічне та практичне значення білків. Будова та значення амінокислот.	2
23	Тема 9. Загальна характеристика вітамінів. План 1. Історія розвитку вчення про вітаміни. Джерела вітамінів в організмі. Номенклатура і класифікація вітамінів. 2. Характеристика жиророзчинних вітамінів (А, Д, Е, К), їх будова, значення та роль в організмі тварини.	2
24	Тема 10. Водорозчинні вітаміни План 1. Вітаміни групи В, вітамін С, вітамін Р. 2. Використання вітамінів в сільському господарстві..	2
25	Тема 11. Загальні властивості ферментів та їх значення. План 1. Хімічна природа ферментів. Механізм дії ферментів. 2. Властивості ферментів.	2
26	Тема 12. Номенклатура і класифікація ферментів. План 1. Класифікація ферментів. Стисла характеристика оксидоредуктаз, трансфераз, гідролаз, ліаз, ізомераз і лігаз 2. Прості ферменти. 3. Складні ферменти. Будова складних ферментів та їх роль в організмі тварин. 4. Ферменти в народному господарстві, харчовій промисловості, сільському господарстві.	2
27	Тема 13. Загальна характеристика гормонів; будова молекул, біосинтез, метаболізм. План 1. Загальна характеристика; будова молекул, біосинтез, метаболізм. Механізм дії гормонів. 2. Застосування гормонів у тваринництві.	2
28	Тема 14. Класифікація гормонів. План 1. Білкові гормони, їх роль, значення, механізм дії. 2. Стероїдні гормони.	2
	Тема 15. Стероїдні гормони, їх будова, роль, значення	2

29	План 1. Чоловічі статеві гормони. 2. Жіночі статеві гормони. 3. Гормони коркової частини надниркових залоз. 4. Використання гормонів у тваринництві.	
Разом за семестр		30

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кіл. год
1.	Вивчення основ цитології. Вивчення основ ембріології.	2
2	Вивчення основ ембріології.	2
3.	Вивчення загальної гістології. Епітеліальна тканина. Сполучна тканина. М'язова та нервова тканини.	2
4.	Вивчення апарату руху. Вивчення загального шкірного покриву.	2
5.	Вивчення системи органів травлення, дихання.	2
6.	Вивчення системи органів сечовиділення, статевої системи.	2
7	Вивчення серцево-судинної та нервової системи.	2
8	Приготування нервово-м'язового препарату. Визначення впливу різних подразників. Відтворення I та II досліду Гальвані	2
9	Аналіз рефлекторної дуги. Іррадіація збудження.	2
10	Письмова робота «Гуморальна регуляція».	2
11	Підсумкове заняття: «Фізіологія регулюючих систем».	2
12	Дослідження ферментів слини. Емульгування олії жовчю.	2
13	Взяття крові та отримання сироватки та плазми Визначення кількості гемоглобіну по Салі.	2
14	Підсумкове заняття «Фізіологія травлення та системи крові».	2
15	Підсумкове оцінювання самостійної роботи студента.	2
	Разом за 1 семестр	30
Весняний семестр		
16	Приготування різних розчинів. Визначення рН.	2
17	Вивчення впливу розчинів з різним осмотичним тиском на клітини крові. Значення осмотичного тиску для біологічних процесів.	2
18	Вивчення адсорбції різних речовин активованим вугіллям	2
19	Якісні реакції на вуглеводи	2
20	Дослідження якісних реакцій на глюкозу та інші моноцукри /реакція Тромера/. Виявлення фруктози в розчинах /реакція Селіванова/.	2
21	Дослідження будови дисахаридів. Реакції на мальтозу та лактозу.	2
22	Реакція на сахарозу	2
23	Проведення кольорових реакцій на крохмаль. Ферментативний гідроліз крохмалю.	2
24	Реакція глікогену з йодом. Кислотний гідроліз целюлози.	2
25	Якісні реакції на жири. Розчинність жирів.	2
26	Визначення фізико-хімічних констант жиру. Виявлення гліцерину в жирах за допомогою якісних реакцій.	2
27	Емульгування жирів. Гідроліз жирів ліпазою.	2
28	Виділення фосфоліпідів.	2

29	Кольорові (якісні) реакції на холестерол.	2
30	Реакції виявлення амінокислот у розчинах	2
31	Реакція осадження білків.	2
32	Якісні (кольорові) реакції на білки	2
33	Осадження білків при нагріванні	2
34	Реакція на тирозин	2
35	Дослідження реакцій на вітаміни А, Д, Е. Визначення каротину в сироватці крові.	2
36	Проведення якісних реакцій на вітаміни групи В.	2
37	Якісна реакція на вітамін С. Кількісне визначення вітаміну С у кормах.	2
38	Реакція рутину (вітамін Р) з хлоридом Fe(3) і з сульфатною кислотою.	2
39	Вивчення загальних властивостей ферментів на прикладі амілази слини.	2
40	Вплив рН середовища на активність ферментів (на прикладі амілази)	2
41	Дослідження специфічності дії амілази та сахарози.	2
42	Дослідження термолабільності амілази слини, виявлення активатора та інгібітора амілази. Визначення активності сахарози. Вивчення специфічності дії ферментів.	2
43	Проведення якісної реакції на інсулін. Дослідження будови інсуліну.	2
44	Проведення реакції адреналіну з йодом, дослідження взаємодії адреналіну з хлорним залізом.	2
45	Виявлення йоду в тиреоїдині.	2
46	Разом	60

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кіл. Год Ден./заоч
1	<p>Тема 1. Поняття про морфологію як науку. Основи цитології.</p> <p>1. Одомашнення тварин, породні та вікові особливості будови тіла тварин.</p> <p>2. Індивідуальна мінливість будови органів. Морфологія тварин як біологічна основа сучасного тваринництва.</p> <p>3. Історична довідка про становлення анатомії, цитології, ембріології й гістології.</p> <p>4. Сучасні методи наукових досліджень у морфології.</p> <p>5. Поняття про онтогенез та філогенез, їх взаємозв'язок. Основні принципи філогенезу.</p> <p>6. Форми організації живої матерії. Клітинна теорія.</p> <p>7. Роль плазмолемі в явищах транспорту речовин і руху клітини. Будова і функції органел і цитоплазматичних включень.</p> <p>8. Ядро, його складові частини, їх будова і значення.</p> <p>9. Вивчення видів транспортування речовин всередину клітини та з неї.</p> <p>10. Вивчення неклітинних структур організму тварин.</p> <p>11. Неклітинні структури організму.</p>	6
2	<p>Тема 2. Основи ембріології.</p> <p>1. Відмінності в будові статевих і соматичних клітин.</p> <p>2. Стадії внутрішньоутробного розвитку свійських ссавців.</p> <p>3. Періоди розвитку курчат.</p> <p>4. Ембріогенез ланцетника, риб, земноводних, птахів і ссавців.</p>	4/16

	<p>5. Вивчення зародкових листків і осьових органів та позазародкових органів савців та птахів. Встановлення причин від яких залежить види дроблення зигот.</p> <p>6. Визначення зародкових листків і осьових органів та поза зародкових органів ссавців та птахів.</p>	
3	<p>Тема 3. Загальна гістологія.</p> <p>1. Уточнення критеріїв класифікації тканин</p> <p>2. Кров і лімфа. Функції крові і лімфи. Фізіологічні властивості і хімічний склад плазми крові і лімфи.</p> <p>3. Сполучна тканина зі спеціальними властивостями: ретикулярна, жирова, пігментна, слизова і ендотелій.</p> <p>4. Мікроструктура, функції, розвиток та вікові зміни хрящової і кісткової тканин.</p> <p>5. Вивчення процесу утворення клітин крові. Вивчення клітин макрофагів та уточнення особливостей їх будови і функцій.</p> <p>6. Зміни в скелетній м'язовій тканині, пов'язані з ростом організму, впливом годівлі, умов утримання, тренування, кастрації та інших факторів.</p> <p>7. Різновиди нейроглії, їх будова та функції.</p> <p>8. Мікроструктура та функції нервових волокон, нервових закінчень та нервів.</p>	4/16
4	<p>Тема 4. Апарат руху. Загальний шкірний покрив.</p> <p>1. Окостеніння та перебудова кісток у процесі онтогенезу і під впливом зовнішніх факторів.</p> <p>2. Будова повного анатомічного сегмента осьового скелета. Особливості будови його компонентів у сільськогосподарських тварин.</p> <p>3. Поділ грудної та тазової кінцівок на ланки.</p> <p>4. Будова кісток грудної і тазової кінцівок та їх особливості в сільськогосподарських тварин.</p> <p>5. Вивчення топографії та меж кісток мозкового та лицевого відділів черепа.</p> <p>6. Вивчення топографії та загальної характеристики суглобів осьового скелету, грудної і тазової кінцівок сільськогосподарських тварин.</p> <p>7. Фізичні властивості та хімічний склад м'язів.</p> <p>8. Вплив фізичних навантажень і годівлі на розвиток м'язів.</p> <p>9. М'язи тулуба, голови і кінцівок, їх особливості у сільськогосподарських тварин. Функціональний аналіз м'язів за статичної і динамічної роботи.</p> <p>10. Вивчення будови, функціональної характеристики та зв'язок суглобів осьового скелету, грудної і тазової кінцівок.</p> <p>11. Вивчення розвитку шкіри та її похідних.</p> <p>12. Рогові похідні шкіри, їх види, топографія та особливості будови у сільськогосподарських тварин.</p> <p>13. Залозисті похідні шкіри, їх характеристика за будовою та типом секреції.</p> <p>14. Особливості макро- та мікробудови молочної залози у сільськогосподарських тварин. Онто- і філогенез шкіри та її похідних</p> <p>15. Вплив годівлі й умов утримання на структуру шкіри та її похідних.</p> <p>16. Вивчення видових особливостей будови молочних залоз сільськогосподарських тварин.</p> <p>17. Вивчення процесів утворення і виведення молока.</p>	4/16

5.	<p>Тема 5. Апарат травлення. Апарат дихання.</p> <p>1. Макро- та мікроскопічна будова зубів, губ, щік, слинних залоз сільськогосподарських тварин.</p> <p>2. Мікроскопічна будова стінок стравоходу і шлунка.</p> <p>3. Вивчення особливостей будови головної кишки сільськогосподарських тварин. Вивчення особливостей мікробудови порожнистих (трубчастих) органів.</p> <p>6. Вивчення особливостей будови передньої кишки сільськогосподарських тварин.</p> <p>7. Вивчення особливостей будови та топографії органів задньої кишки сільськогосподарських тварин.</p>	4/16
6.	<p>Тема 6. Органи сечовиділення. Органи розмноження самок та самців.</p> <p>1. Особливості будови кінцевих відділів сечовивідних органів у самок та самців.</p> <p>2. Вивчення топографії, загальної характеристики та послідовності розміщення органів сечовиділення у сільськогосподарських тварин.</p> <p>3. Вивчення топографії, загальної характеристики та послідовності розміщення органів самок сільськогосподарських тварин.</p> <p>4. Вивчення топографії, загальної характеристики та послідовності розміщення органів самців сільськогосподарських тварин.</p>	4/16
7.	<p>Тема 7. Серцево-судинна система. Нервова система. Анатомія птиці.</p> <p>1. Мікроскопічна будова серцевого м'яза і провідної системи серця. Визначення мікроскопічної будови серця, артерій, вен, селезінки і лімфовузлів.</p> <p>2. Мікроскопічна будова лімфатичного вузла, селезінки і червоного кісткового мозку.</p> <p>3. Макро- і мікроскопічна будова гіпофіза, епіфіза та їх вплив на діяльність інших ендокринних залоз. Вивчення ендокринних органів. Вивчення мікроструктури гіпофіза, щитоподібної і надниркової залоз.</p> <p>4. Топографія, анатомічна і мікроскопічна будова щитоподібної, підшлункової та надниркової залоз.</p> <p>5. Вивчення топографії серця та особливостей кровообігу у плода. Визначення топографії основних кровеносних судин грудної і тазової кінцівок та встановлення ділянок їх кровопостачання.</p> <p>6. Вивчення топографії та послідовності галуження основних кровеносних судин тулуба, голови і внутрішніх органів та встановлення ділянок їх кровопостачання. Визначення топографії основних лімфатичних вузлів.</p> <p>7. Визначення мікроскопічної будови серця, артерій, вен, селезінки і лімфовузлів.</p> <p>8. Визначення ендокринних органів, будови спинного та головного мозку, їх оболонки і між оболонковий простір.</p> <p>9. Визначення будови спинного та головного мозку. Вивчення топографії черепних нервів та органів і ділянок тіла, які вони іннервують.</p> <p>10. З'ясування відмінностей будови сірої і білої речовини головного і спинного мозку. З'ясування ділянок галуження черепних нервів.</p> <p>11. Визначення особливостей будови автономної нервової системи. Визначення нервів, нервових вузлів та сплетінь автономної нервової системи.</p>	4/18

	<p>12. Загальна характеристика органів чуття як рецепторної ланки аналізаторів. Поняття про інтеро- екстеро- і пропріорецептори.</p> <p>13. Орган зору. Макро- і мікроскопічна будова очного яблука. Захисні і допоміжні органи ока.</p> <p>14. Присінково-завитковий орган. Макро- та мікроскопічна будова зовнішнього, середнього і внутрішнього вуха.</p> <p>15. Орган нюху (будова нюхового епітелію), смаку (смакова цибулина) і дотику (рецептори шкіри).</p> <p>16. Визначення будови органів чуття та загальних принципів будови аналізаторів.</p> <p>17. Завитки і півколові канали. Спіральний (кортіїв) орган. Механізм сприймання звукових подразнень.</p> <p>18. Порівняльна характеристика систем і апаратів органів птахів і ссавців та їх відмінності, зумовлені пристосуванням птахів до польоту.</p> <p>19. Визначення особливостей будови локомоторного апарату, загального шкірного покриву та внутрішніх органів свійських птахів.</p> <p>20. Морфофункціональна характеристика нутрощів, органів кровообігу, нервової системи свійських птахів. Визначення основних особливостей будови тіла свійських птахів.</p>	
8	Тема 8. Основи фізіології. Фізіологія збудливих тканин. 1. Історія розвитку науки. 2. Вклад українських вчених, зокрема Львівської школи, у розвиток фізіології. 3. Парабіоз. 4. Втома м'язів.	2
9	Тема 9. Фізіологія ЦНС 1. Нервові центри, їх властивості. 2. Фізіологічні основи тренінгу. 3. Зовнішнє середовище – рушійна сила еволюції. 4. Фізіологія адаптаційних процесів.	4
10	Тема 10. Фізіологія ендокринної системи. 1. Короткий огляд хвороб ендокринної системи. 2. Тканинні гормони. Внутрішньоклітинні гормони.	4
11	Тема 11. Загальна фізіологія травлення. 1. Регуляція секреції шлункового соку. 2. Травлення у шлунку коня. 3. Травлення у шлунку свині.	4
12	Тема 12. Травлення у кишечнику. Пристінкове травлення. 2. Моторна діяльність тонкого кишечника	4
13	Тема 13. Фізіологія системи крові. Гемопоез. 2. Групи крові та резус фактор. 3. Номенклатура факторів зсідання крові. 4. Лімфа, тканинна рідина.	4
14	Тема 14. Фізіологія репродуктивної системи та лактації. 1. Фізіологія статевого циклу. 2. Жіночі та чоловічі статеві гормони. 3. Регуляція лактогенезу та лактопоезу. 4. Підготовка нетелів до лактації. 5. Шляхи підвищення молочної продуктивності корів.	8
	Разом за 1 семестр	60/148
	Весняний семестр	
15	Основи фізично хімії. Буферні розчини. Буферні системи організму. Механізм дії буферних систем. Значення буферних систем в організмі тварин.	10/10
16	Основи колоїдної хімії. Розчини високомолекулярних сполук. Дисперсні системи та їх класифікація. Методи приготування і очищення колоїдних розчинів. Оптичні та електрокінетичні властивості колоїдів. Хроматографічний аналіз.	12/8
17	Загальна характеристика класу вуглеводів. Пентози і гексози, їх будова	12/30

	та біологічне значення. Похідні моносахаридів. Пектинові речовини. Крохмаль, глікоген, клітковина. Гіалуронова та хондроїтинсірчана кислоти. Функції та біологічне значення вуглеводів в організмі.	
18	Загальна характеристика ліпідів. Обмін ліпідів у печінці і жирових депо та в інших органах. Регуляція та порушення ліпідного обміну. Біосинтез ліпідів.	12/32
19	Загальна характеристика білків. Методи виділення білків. Повноцінні, неповноцінні білки.	8/32
20	Загальна характеристика вітамінів. Будова молекули, властивості і роль в обміні речовин в організмі вітаміну А, вітаміну D, вітаміну Е і вітаміну К.	12/34
21	Загальні властивості ферментів та їх значення. Кофактори, коферменти та їх хімічна будова. Активатори і інгібітори ферментів. Методи виділення і очищення ферментів. Ферменти і взаємозв'язок між ними. Використання ферментів.	12/32
22	Класифікація гормонів. Гормони гіпофізу. Гормони щитовидної залози. Гормони підшлункової залози. Гормони мозкової частини надниркових залоз.	12/20
	Разом за 2 семестр	90/198

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж.

1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація.

1.3. *Практичні*: лабораторний метод, вправа.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. *Аналітичний*

2.2. *Методи синтезу*

2.3. *Індуктивний метод*

2.4. *Дедуктивний метод*

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Проблемний* (проблемно-інформаційний)

3.2. *Частково-пошуковий (евристичний)*

3.3. *Дослідницький*

3.4. *Репродуктивний*

3.5. *Пояснювально-демонстративний*

4. **Активні методи навчання** - використання технічних засобів навчання, самооцінка знань, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5. **Інтерактивні технології навчання** - використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки та електронних таблиць, діалогове навчання.

9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на лабораторних заняттях;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- результати виконання та захисту лабораторних робіт;
- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- написання рефератів;
- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

осінній семестр (залік)

Поточне тестування та самостійна робота								
Змістовий модуль 1 15 балів			Зміст. Мод. 2 5 балів	Змістов мод. 3 10 балів		Змістомод. 4 5 балів	Зміст. Мод.5 15 балів	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
5	5	5	5	5	5	5	5	5

Поточне тестування та самостійна робота					СРС	Разом за модулі та СРС	Ате-стація	Су-ма
Зміст. Мод.5	Зміст. Мод.6 10балів		Зміст. Мод.7 10балів					
T 10	T 11	T12	T13	T14		85		
5	5	5	5	5	15	(70+15)	15	100

весняний семестр (іспит)

Поточне тестування та самостійна робота											
Змістовий модуль 1 - 5 балів		Зм. мод. 2 - 5 балів	Зм. мод. 3 - 5 балів		Змістовий модуль 4 - 5 балів		Зм. Мод. 5 - 5 балів	Змістовий модуль 6 - 5 балів		Змістовий модуль 7 - 5 балів	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
3	2	5	3	2	3	2	5	3	2	2	3

Поточне тестування та самостійна робота			СРС	Разом за модулі та СРС	Ате-стація	Підсумковий тест - екзамен	Сума
Змістовий модуль 8 - 5 балів							
T 13	T 14	T 15		55		30	100
1	3	1	15	(40+ 15)	15		

При формі контролю «іспит» заочна форма навчання

Поточне тестування та самостійна робота				С Р С	Разом за модулі та СРС	Підсумко вий тест	Су- ма
Змістовий модуль 1 20 балів		Змістовий модуль 2 20 балів					
T 1	T2	T3	T4	30	70 (40+ 30)	30	100
10	5	5	20				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	Для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки. Будова органу зору». М. Д. Камбур, Л.В. Плюта, Є. М. Лівощенко, Л.М., Коваленко., А.В. Піхтірєва. Суми, 2018. 32 с., протокол № 2 від 06.11.2018 р
2. Методичні вказівки. Анатомічна будова лімфатичної системи / [М. Д. Камбур, Л. В. Плюта., Є. М. Лівощенко, А. В. Піхтірєва]. – Суми, 2017 –32 с.
3. Методичні вказівки. «Anatomy of domestic animals (Muscular system)» / [М. Д. Камбур, Л. В. Плюта., Є. М. Лівощенко, А. В. Піхтірєва]. – Суми, 2018 –36 с.
4. Методичні вказівки. Основи ембріології / [М. Д. Камбур, Л. В. Плюта., Є. М. Лівощенко, А. В. Піхтірєва]. – Суми, 2016 – 34 с.
5. Методичні вказівки. Система органів сечовиділення / [М. Д. Камбур, Л. В. Плюта., Є. М. Лівощенко, А. В. Піхтірєва]. – Суми, 2016 – 21 с.
6. Методичні вказівки. Будова присінкові-завиткового органа / [М. Д. Камбур, Л. В. Плюта., Є. М. Лівощенко, А. В. Піхтірєва]. – Суми, 2016 – 20 с.
7. Методичні вказівки. Органи травлення (частина III. Середня кишка) / [М. Д. Камбур, Л. В. Плюта., Є. М. Лівощенко, А. В. Піхтірєва]. – Суми, 2016 – 18 с.
8. Методичні вказівки «Апарат дихання» / [М. Д. Камбур, Л. В. Плюта, Є. М. Лівощенко,]. – Суми, 2016 – 46 с.
9. Методичні вказівки. «Будова осьового скелету» / [М. Д. Камбур, Л. В. Плюта, Є. М. Лівощенко,]. – Суми, 2016 – 29 с.

10. Методичні вказівки. «Половая система самок» / [М. Д. Камбур, Є. М. Лівощенко, Л. В. Плюта]. – Суми, 2015 – 20 с.
11. Методичні вказівки. «Морфологія сільськогосподарських тварин» - Будова клітини / [М. Д. Камбур, А. А. Замазій, Л. В. Плюта]. – Суми, 2014 – 36 с.
12. Методичні вказівки. Органи травлення (частина II. Передня кишка) / [М. Д. Камбур, А. А. Замазій, Є. М. Лівощенко, Л. В. Плюта]. – Суми, 2013 – 16 с.
13. Методичні вказівки. Органи травлення (частина I. Головна кишка) / [М. Д. Камбур, А. А. Замазій, Є. М. Лівощенко, Л. В. Плюта, Я. С.Удовенко]. – Суми, 2013 – 40 с.
14. Методичні вказівки. «Органи сечовиділення» / [М. Д. Камбур, А. А. Замазій, Є. М. Лівощенко, Л. В. Плюта, Я. С.Удовенко]. – Суми, 2012 – 16 с.
15. Методичні вказівки. “Гістологія епітеліальної тканини” [М. Д. Камбур, А. А. Замазій, Л. В. Плюта, Є. М. Лівощенко]. – Суми, 2012 – 20 с.
16. Методичні вказівки. «Статева система самок» / [М.Д.Камбур, А.А.Замазій, Є.М.Лівощенко, Л.В.Плюта, Я.С.Удовенко]. – Суми, 2010 – 20 с.
17. Методичні вказівки. «Статева система самців» / [М. Д. Камбур, А. А. Замазій, Є. М. Лівощенко, Л. В. Плюта, Я. С.Удовенко]. – Суми, 2011 – 18 с.
18. Методичні вказівки. Анатомія головного мозку / [М. Д. Камбур, А. А. Замазій, Є. М. Лівощенко, Л. В. Плюта, Я. С. Удовенко]. – Суми, 2012 – 20 с.
19. Костюк В.К. Анатомія сільськогосподарських тварин (курс лекцій): Навчальний посібник / Костюк В.К. – К.: Аграрна освіта, 2003. – 70 с.
20. Скелет, міологія, дерматологія. 1 частина. Методичні вказівки для студентів з індивідуальним графіком навчання / [М.Д.Камбур, А.А.Замазій, Є.М.Лівощенко, Л.В.Плюта, Я.С.Удовенко]. – Суми, 2009 – 30 с.
21. Нутрощі і інтегративні системи. 2 частина. Методичні вказівки для студентів з індивідуальним графіком навчання / [М.Д.Камбур, А.А.Замазій, Є.М.Лівощенко, Л.В.Плюта, Я.С.Удовенко]. – Суми, 2009 – 30 с.
22. Методичні вказівки. Ембріологія [М. Д. Камбур, А. А. Замазій, Л. В. Плюта, Є. М. Лівощенко, Удовенко Я.С.]. – Суми, 2011. – 20 с.
23. Методичні вказівки. Цитологія [М. Д. Камбур, А. А. Замазій, Л. В. Плюта, Є. М. Лівощенко, Удовенко Я.С.]. – Суми, 2011. – 20 с.
24. Система кровообігу. Система дихання. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять та самостійної роботи. Суми, 2012 р., 20 с.
25. Фізіологія сільськогосподарських тварин. Методичні вказівки та завдання для контрольної роботи для студентів факультету заочної освіти. Суми, 2000 р., 55с.
26. Термінологічний словник з фізіології сільськогосподарських тварин. Суми, 2009 р., 26 с.
27. Фізіологія тварин. Конспект лекцій – Суми, 2014. -172 с.
28. Основні принципи структурної і функціональної організації тваринного організму. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять та самостійної роботи студентів / Суми 2013 рік, 44с.
29. Фізіологія тварин. Загальні положення. Методичні вказівки щодо самостійної роботи студентів денної та заочної форми навчання – Суми, 2015 р., 56 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Хомич В. Т. Морфологія с/г тварин / Хомич В.Т., Рудик С.К., Левчук В.С. та ін. За ред. В.Т. Хомича. – К.: Вища освіта, 2003. – 527 с.

2. Рудик С.К. Анатомія свійських тварин: Підручник / С.К. Рудик, Ю.О. Павловський, Б.В. Криштофорова та ін.; за ред. С.К. Рудика. - К.: Аграрна освіта, 2001. – 575 с.
3. Рудик С.К. Анатомія свійських тварин / С.К. Рудик, В.С. Левчук, В.В. Костюк. - К.: Вид-во НАУ, 1999. – Т. 1. – 213 с.
4. Костюк В.К. Атлас анатомії свійських тварин. Osteологія: Навчальний посібник / Костюк В.К.. - К.: Аграрна освіта, 2001. – 78 с.
5. Новак В.П. Цитологія, гістологія, ембріологія: Підручник / В.П. Новак, М.Ю. Пилипенко, Ю.П. Бичков. – К.: ВІРА-Р, 2001. – 288 с.
6. Дерев'янку І.Д. Фізіологія сільськогосподарських тварин. В 2-х томах. Підручник та практикум.: ЦУЛ.- 2009. 824 с.
7. Мазуркевич А.Й., Карповський В.І., Камбур, М.Д. та інші. Фізіологія тварин. Нова книга. 2010. -242с.
8. Науменко В.В., Дячинський А.С., Демченко В.Ю., Дерев'янку І.Д. Фізіологія сільськогосподарських тварин: Підручник.-2-ге вид., перероб. і допов. /За ред.І.Д.Дерев'янку,, А.С.Демченко. -К.: Центр учбової літератури, 2009. -568с.
9. Кононський О.І. Біохімія тварин. – К.: Вища шк., 2006. – 469с.
10. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Васильєв О.М. та ін. Біохімія. – К.: Либідь, 2002. -480с.
11. Метревели Т.В. Биохимия животных; Под ред. проф. Н.С. Шевелева. – СПб.: Изд-во «Лань», 2005. – 296с.
12. Ф.Ф. Боечко Біологічна хімія. – Київ: 1989. – 406с.

Допоміжна

1. Костюк В.К. Тестові завдання з морфології сільськогосподарських тварин (посібник з кредитно-модульної системи організації навчального процесу) / В.К. Костюк, В.С. Левчук, С.А. Ткачук та ін.; за ред. В.К. Костюка. – К.: Аграрна освіта, 2005. -106 с.
2. Рудик С.К. Анатомія свійських тварин: Практикум / За ред. С.К. Рудика. – К.: Агропромвидав України, 2000. – 248 с.
3. Вракин В.Ф. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии с/х животных / Вракин В.Ф., Сидоров М.В., Давидов З.М. – М.: Колос, 1975. – 176 с.
4. Иванов И.Ф. Цитология, гистология, эмбриология / И.Ф. Иванов, П.А. Ковальский. – М.: Колос, 1975. – 263 с.
5. Вракин В.Ф. Морфология с/х животных / Вракин В.Ф., Сидоров М.В., Давидов З.М. – М.: Агропромиздат, 1991. – 518 с.
6. Лебедев М.И. Практикум по анатомии животных / Лебедев М.И. – Л.: Колос, 1973. – 168 с.
7. 1. Фізіологія людини і тварин - Чайченко Г.М. та ін.– Підручник. 2003 р. 465 с.
2. Фізіолого-біологічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині. Довідник./ В.В. Влізло, Р.С. Федорук, І.А. Макар та ін. //- Львів, 2004. – 399 с.
3. Общий курс физиологии человека и животных: Учебник / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 2006.
- Електронний ресурс // <http://animalialib.ru>,
8. Електронний ресурс <http://bibliofond.ru/>
9. Електронний ресурс <http://biofile.ru/b>
10. Електронний ресурс <https://ru.wikipedia.org>
11. Електронний ресурс <http://www.coolreferat.com>
12. Електронний ресурс academic.ru

