



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ВЕТЕРИНАРНА БІОХІМІЯ»

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

Спеціальність – 211 Ветеринарна медицина

Освітньо-наукова програма «Незаразна патологія тварин»

Рік навчання 1, **семестр** 2

Форма навчання – денна, вечірня

Вид – вибіркова

Кількість кредитів ЄКТС – 4

Форма контролю – екзамен

Мова викладання – українська



Лектори курсу

Грищенко Вікторія Анатоліївна,

д.вет.н., професорка кафедри біохімії і фізіології тварин ім. акад. М.Ф. Гулого

Цвіліховський Валерій Іванович,

к.біол.н., доцент кафедри біохімії і фізіології тварин ім. акад. М.Ф. Гулого

Очні консультації: вівторок з 15:00 до 16:00

Он-лайн консультації: четверг з 15:00 до 16:00 у Viber

viktoriya_004@ukr.net

tsv_val@ukr.net

Консультації

**Контактна
інформація лекторів
(e-mail)**

**Сторінка курсу в
eLearn**

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=451>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Навчальний курс з дисципліни «Ветеринарна біохімія» передбачає формування в аспірантів теоретичних знань та практичних навичок з питань молекулярних основ патогенезу хвороб тварин, методології проведення різноманітних біохімічних досліджень та комплексної оцінки біохімічних показників біологічного матеріалу, отриманого від хворих тварин, для визначення функціонального стану їх організму та лабораторної діагностики хвороб різних органів і систем, правильної інтерпретації одержаних результатів, а також забезпечення системи управління якістю функціонування біохімічних лабораторій. Ця дисципліна базується на знаннях із таких навчальних курсів, як біохімія з основами фізичної та колоїдної хімії, ветеринарної клінічної біохімії, клінічної діагностики, фармакології, токсикології, годівлі тварин та інших фундаментальних та клінічних дисциплін.

Мета навчальної дисципліни – сформувати в аспірантів необхідні теоретичні й практичні компетентності з питань методології проведення різноманітних біохімічних досліджень та комплексної оцінки біохімічних показників різного біологічного матеріалу, отриманого від хворих тварин, для визначення функціонального стану їх організму та лабораторної діагностики патологій різних органів та їх систем, правильної інтерпретації одержаних результатів, а також забезпечення якості функціонування біохімічних лабораторій.

Набуття компетентностей:

- **інтегральна компетентність (ІК):** здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері ветеринарної медицини, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики щодо освітньої діяльності, а також діагностики і профілактики хвороб та лікування тварин за патологій заразної і незаразної етіології та збереження довкілля;

- **загальні компетентності (ЗК):** здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність працювати в міжнародному контексті;

- **фахові (спеціальні) компетентності (ФК):** здатність визначати комплекс необхідних клінічних, інструментальних та лабораторних методів і методик дослідження стану здоров'я тварин різних видів і класів за норми та патології у віковому і порівняльному аспектах, проводити дослідження різних біологічних субстратів тощо з отриманням достовірних результатів відповідно до поставленої мети; здатність розуміти призначення та застосовувати необхідне професійне обладнання, інструментарій, реактиви тощо, необхідні для проведення певних досліджень стану здоров'я тварин, різних біологічних субстратів тощо з дотриманням правил техніки безпеки; здатність знаходити шляхи можливого використання отриманих результатів з незаразної патології тварин для подальшого розвитку науки, підвищення якості навчального процесу та/або економічної ефективності виробництва.

Програмні результати навчання (ПРН):

Мати передові концептуальні та методологічні знання з ветеринарної медицини та суміжних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні/самостійні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Змістовий модуль 1. Біохімічні методи дослідження у ветеринарії				
Тема 1. Об'ємно-аналітичні методи.	1/1/6	<i>Знати:</i> хімічний метод кількісного визначення речовини; об'ємний (титрометричний) метод аналізу; основні типи реакцій, які використовуються в об'ємному аналізі; ваговий (гравіметричний) аналіз. <i>Вміти:</i> визначати кислотну ємність сироватки(плазми) крові титрометричним методом; резервну лужність крові дифузійним методом за допомогою здвоєних колб. <i>Використовувати:</i> ваги, центрифуги, гомогенізатори та інше лабораторне устаткування для проведення лабораторних досліджень біологічного матеріалу.	Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повнотекстовим варіантом, надісланим на електронну пошту). Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт (наявні в навчальному посібнику, який розміщений в eLearn, – впродовж аудиторного/он-лайн заняття). Проміжне тестування за модулем 1. Письмові/тестові/усні відповіді під час аудиторних занять.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання.
Тема 2. Електрохімічні методи.	1/1/6	<i>Знати:</i> явища, які проходять на електродах чи міжелектродному просторі, а також сутність електродного процесу. <i>Вміти:</i> проводити	Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повнотекстовим варіантом, надісланим на електронну пошту).	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також модульного контролю у вигляді

		<p>вимірювання залежності сили електричного струму в розчині від поданого на електроди електричного потенціалу (полярографія), визначати величини рівновісних електродних потенціалів чи залежність електричного потенціалу електродів від складу розчину (потенціометрія) тощо.</p> <p><i>Використовувати:</i> полярографи, рН-метри, кондукторметри та інше лабораторне устаткування для проведення лабораторних досліджень біологічних рідин.</p>	<p>Виконання та задача лабораторних і самостійних робіт (наявні у навчальному посібнику, який розміщений в eLearn, – впродовж аудиторного/ он-лайн заняття). Проміжне тестування за модулем 1. Письмові/тестові/усні відповіді під час аудиторних занять.</p>	<p>тестів та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання.</p>
<p>Тема 3. Спектрофотометричні методи.</p>	<p>1/1/6</p>	<p><i>Знати:</i> характеристики приладів, які використовують у спектрофотометрії; електронні спектри, обумовлені переходами електронів зовнішніх оболонок атомів з одного енергетичного рівня на інший, та займають видиму (400-800 нм) і УФ-області (200-400 нм).</p> <p><i>Вміти:</i> визначати каротин спектрофотометричним методом у сироватці крові; хімічні елементи методом атомно-емісійної спектрометрії в крові.</p> <p><i>Використовувати</i> фотоелектроколориметри, спектро-</p>	<p>Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повнотекстовим варіантом, надісланим на електронну пошту). Виконання та задача лабораторних і самостійних робіт (наявні у навчальному посібнику, який розміщений в eLearn, – впродовж аудиторного/ он-лайн заняття). Проміжне тестування за модулем 1. Письмові/тестові/усні відповіді під час аудиторних занять.</p>	<p>Виконання та задача лабораторних і самостійних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання.</p>

		фотометри та інше лабораторне устаткування для проведення лабораторних досліджень біологічного матеріалу.		
Тема 4. Хроматографічні методи.	1/1/6	<i>Знати:</i> класифікацію хроматографічних методів за агрегатним станом фаз, механізмами розділення тощо; тонкошарову хроматографію (якісний та кількісний аналіз); газову, газорідинну та високоефективну рідинну хроматографію. <i>Вміти:</i> визначати загальні ліпіди крові методом тонкошарової хроматографії; жирнокислотний склад крові методом газорідинної хроматографії. <i>Використовувати</i> ваги, центрифуги, газовий хроматограф та інше лабораторне устаткування для проведення лабораторних досліджень біологічного матеріалу.	Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повнотекстовим варіантом, надісланим на електронну пошту). Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт (наявні у навчальному посібнику, який розміщений в eLearn, – впродовж аудиторного/он-лайн заняття). Проміжне тестування за модулем 1. Письмові/тестові/усні відповіді під час аудиторних занять.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання.
Змістовий модуль 2. Лабораторна діагностика порушень метаболізму за патології внутрішніх органів.				
Тема 5. Метаболічний профіль показників крові у тварин при незаразних патологіях окремих органів і систем.	2/2/6	<i>Знати:</i> біохімічні показники плазми(сироватки) крові, за якими діагностують порушення білкового, вуглеводного, ліпідного, водно-електролітного, вітамінного та ін. обмінів; клінічну інтерпретацію результатів визначення	Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повнотекстовим варіантом, надісланим на електронну пошту). Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів та усного/письмового опитування –

		<p>вмісту цих показників; біохімічні констеляції; одиниці SI.</p> <p><i>Вміти</i> визначати концентрацію загального білка, альбуміну, глюкози, загального холестеролу, триацилгліцеролів, кетонових тіл, сечовини, креатиніну, кальцію, фосфору тощо в плазмі (сироватці) крові тварин.</p> <p><i>Використовувати:</i> центрифуги, біохімічні аналізатори та інше лабораторне устаткування.</p>	<p>(наявні в методичних вказівках, які розміщені в eLearn, – впродовж аудиторного/он-лайн заняття).</p> <p>Проміжне тестування за модулем 2.</p> <p>Письмові/тестові/усні відповіді під час аудиторних занять.</p>	<p>згідно з журналом оцінювання.</p>
<p>Тема 6. Лабораторна діагностика порушень біохімічних процесів у легенях і міокарді за хвороб респіраторної та серцево-судинної систем.</p>	<p>2/2/6</p>	<p><i>Знати:</i> зміни кислотно-лужного стану, обміну речовин та системи фібринолізу за пневмонії; біохімічні констеляції у діагностиці порушень функціонального стану органів дихання; порушення метаболізму в міокарді при міокардіодистрофії, міокардиті, перикардиті, ішемічній хворобі серця та інфаркті; біохімічні констеляції у діагностиці хвороб міокарда.</p> <p><i>Вміти:</i> визначати активність кардіоспецифічних біохімічних показників у сироватці крові тварин.</p> <p><i>Використовувати:</i> сучасні лабораторні прилади та</p>	<p>Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повно-текстовим варіантом, надісланим на електронну пошту).</p> <p>Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт (наявні в методичних вказівках, які розміщені в eLearn, – впродовж аудиторного/он-лайн заняття).</p> <p>Проміжне тестування за модулем 2.</p> <p>Письмові/тестові/усні відповіді під час аудиторних занять.</p>	<p>Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання.</p>

		устаткування.		
Тема 7. Лабораторна діагностика порушень біохімічних процесів в організмі тварин за хвороб органів системи травлення, у т.ч. печінки та підшлункової залози.	2/2/6	<p><i>Знати:</i> лабораторну діагностику шлунково-кишкових захворювань; патобіохімію гострих розладів травлення у новонароджених тварин; порушення метаболічних процесів при дистонії передшлунків у жуйних тварин, ацидозі та алкалозі рубця; спектр біохімічних показників при хворобах шлунку і кишечнику в моногастричних тварин; зміни знешкоджувальної функції печінки при різних хворобах (гепатиті, гепатозі, дистрофії, цирозі, пухлинах та ін.); патобіохімію обміну білірубіну при жовтяницях тощо. Біохімічні синдроми та їхнє значення в діагностиці хвороб травної системи.</p> <p><i>Вміти:</i> визначати біохімічні констеляції при гастроентеропатології та гепатопатології тварин.</p> <p><i>Використовувати:</i> сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень.</p>	<p>Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повно-текстовим варіантом, надісланим на електронну пошту). Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт (наявні в методичних вказівках, які розміщені в eLearn, – впродовж аудиторного/он-лайн заняття). Проміжне тестування за модулем 2. Письмові/тестові/усні відповіді під час аудиторних занять.</p>	<p>Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання.</p>
Тема 8. Лабораторна діагностика порушень метаболізму в	2/2/6	<p><i>Знати:</i> особливості змін метаболізму в нирках у разі патології; механізми утворення і виділення сечі</p>	<p>Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повно-текстовим варіантом,</p>	<p>Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також</p>

<p>нефроцитах за нефропатій і функціональних розладів органів сечовиділення.</p>		<p>за нефропатії; показники клубочкової фільтрації та їхнє діагностичне значення; біохімічні методи ензимодіагностики у разі патології нирок; зміни хімічного складу сечі при патологіях сечової системи; біохімічні методи дослідження сечі. <i>Вміти:</i> визначати біохімічні констеляції при невропатології тварин <i>Використовувати:</i> сучасні лабораторні прилади й устаткування для проведення лабораторних досліджень</p>	<p>надісланим на електронну пошту). Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт (наявні в методичних вказівках, які розміщені в eLearn, – впродовж аудиторного/он-лайн заняття). Проміжне тестування за модулем 2. Письмові/тестові/усні відповіді під час аудиторних занять.</p>	<p>модульного контролю у вигляді тестів та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання.</p>
<p>Тема 9. Лабораторна діагностика порушень водно-електролітного обміну та кислотно-лужного стану в організмі тварин.</p>	<p>2/2/6</p>	<p><i>Знати:</i> особливості порушення водно-електролітного обміну за хвороб внутрішніх органів тварин; різновиди зневоднення організму; характеристики кислотно-лужного балансу в організмі тварин та механізми їх регуляції; порушення кислотно-лужного балансу за хвороб тварин тощо. <i>Вміти:</i> проводити оцінку гомеостазу кальцію, фосфору, натрію, калію і хлору, газового складу крові (pCO_2 і pO_2) та концентрації бікарбонат-іонів ($[HCO_3^-]$); визначати буферну ємність та величину рН крові/сечі.</p>	<p>Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повнотекстовим варіантом, надісланим на електронну пошту). Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт (наявні в методичних вказівках, які розміщені в eLearn, – впродовж аудиторного/он-лайн заняття). Проміжне тестування за модулем 2. Письмові/тестові/усні відповіді під час аудиторних занять.</p>	<p>Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання.</p>

		<i>Використовувати:</i> біологічні аналізатори газів крові та інше лабораторне устаткування для проведення біохімічних досліджень.		
Тема 10. Біохімічні механізми імунної відповіді організму. Експрес-діагностика імунодефіциту в новонароджених тварин	2/2/6	<i>Знати:</i> біохімію імунної системи; імунологічні методи аналізу; первинні імуно-опосередковані розлади; методи діагностування імунодефіцитного стану тощо. <i>Вміти:</i> проводити лабораторну діагностику порушень імунорезистентного стану організму тварин.. <i>Використовувати:</i> ІФА аналізатор та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень	Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повно-текстовим варіантом, надісланим на електронну пошту). Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт (наявні в методичних вказівках, які розміщені в eLearn, – впродовж аудиторного/он-лайн заняття). Проміжне тестування за модулем 2. Письмові/тестові/усні відповіді під час аудиторних занять.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання.
Змістовий модуль 3. Забезпечення якості діяльності біохімічної лабораторії				
Тема 11. Стандарти для лабораторій, їх загальні положення. Документація та управління документами.	1/1/5	<i>Знати:</i> (ISO 9001, ISO/IEC17025, ISO 15189, GLP). Положення стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025:2006: Вимоги до управління; документацію та управління документами: інструкцію з якості; допоміжні документи; управління записами тощо. <i>Вміти:</i> використовувати стандарти для лабораторій,	Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повно-текстовим варіантом, надісланим на електронну пошту). Виконання та здача аудиторних і самостійних робіт впродовж аудиторного/он-лайн заняття. Проміжне тестування	Виконання та здача аудиторних і самостійних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів та усного/письмового опитування – згідно із журналом оцінювання.

		їх загальні положення; вести документацію та управляти документообігом. <i>Використовувати:</i> документообіг.	за модулем 3. Письмові/тестові/усні відповіді під час аудиторних занять.	
Тема 12. Контроль процесу управління зразками.	1/1/5	<i>Знати:</i> важливість відбору проб; ідентифікацію видів проб; суть і значення планів відбору проб; нормативні і юридичні вимоги; види відбору проб: вірогідна вибірка, не випадковий відбір, відбір проб об'ємних матеріалів тощо. <i>Вміти:</i> отримувати інформацію про прийнятність методики; визначати причини незадовільних результатів. <i>Використовувати:</i> знання та вміння для контролю процесу управління зразками.	Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повно-текстовим варіантом, надісланим на електронну пошту). Виконання та здача аудиторних і самостійних робіт впродовж аудиторного/он-лайн заняття. Проміжне тестування за модулем 3. Письмові/тестові/усні відповіді під час аудиторних занять.	Виконання та здача аудиторних і самостійних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів та усного/письмового опитування – згідно із журналом оцінювання.
Тема 13. Валідаційні параметри та правила валідації методик.	1/1/5	<i>Знати:</i> схему процесу валідації; методику визначення відповідного рівня валідації; вибіркковість; прецизійність; зміщення (правильність); діапазон вимірювання, межу виявлення (LoD) і межу кількісного визначення (LoQ). <i>Вміти:</i> оформляти звіт про валідацію і документацію. <i>Використовувати:</i> належну лабораторну практику: переданалітичну стадію;	Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повно-текстовим варіантом, надісланим на електронну пошту). Виконання та здача аудиторних та самостійних робіт впродовж аудиторного/он-лайн заняття. Проміжне тестування за модулем 3. Письмові/тестові/усні відповіді під час	Виконання та здача аудиторних і самостійних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів та усного/письмового опитування – згідно із журналом оцінювання.

		аналіз; після аналіз; калібровки в хімічному аналізі.	аудиторних занять.	
Тема 14. Контроль якості та правила його проведення.	1/1/5	<i>Знати:</i> як готуються холості проби; зразки контролю; повторне виконання проб; сліпі проби; хімічні стандарти і добавки; про лабораторне середовище: фактори, які впливають на якість; планування лабораторії тощо. <i>Вміти:</i> застосовувати систематичний підхід при оцінці невизначеності. <i>Використовувати:</i> контроль якості та правила його проведення	Підготовка до лекцій, в т. ч. за попереднього ознайомлення з повно-текстовим варіантом, надісланим на електронну пошту). Виконання та здача аудиторних і самостійних робіт впродовж аудиторного/он-лайн заняття. Проміжне тестування за модулем 3. Письмові/тестові/усні відповіді під час аудиторних занять.	Виконання та здача аудиторних і самостійних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів та усного/письмового опитування – згідно із журналом оцінювання.
Можливість отримання додаткових балів:	Додаткові бали можна отримати за підготовку доповіді та участь в студентській конференції.			до 10 балів
Всього за II семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

За необхідності додаткових уточнень матеріалу аспірант може застосувати очні, або он-лайн консультації з викладачем, працівником лабораторій тощо.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни до закінчення вивчення поточного модуля. Порушення аспірантом термінів здачі без поважної причини надає право викладачу знизити оцінку. Перескладання модульної контрольної роботи відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний) і дозволяється в термін до закінчення наступного модуля.
Політика оцінювання самостійної роботи	Самостійна робота у формі усної відповіді на питання до кожної з тем навчальної програми. Питання самостійної роботи також включено до пакету тестів з кожного

	модуля (1-3), що оцінюються за 100 бальною шкалою. Здобувачі вищої освіти, що отримали оцінку нижчу 60 балів з кожного модуля, до екзамену не допускаються, оскільки їхня навчальна робота складатиме менше 42 балів.
Політика щодо академічної доброчесності:	Використання мобільних пристроїв та додаткової літератури під час тестування з модульних робіт та екзамену категорично заборонено
Політика щодо відвідування:	Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим для всіх студентів групи. Запізнення на заняття не допускаються. На лабораторних заняттях обов'язковою вимогою є наявність лабораторного халата. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбутись згідно з індивідуальним навчальним планом, затвердженим у визначеному порядку. Пропущені лекції, після їх опрацювання аспірантом, відпрацьовуються у вигляді співбесіди з викладачем. Пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються аспірантами в лабораторії кафедри, інформація про відпрацювання вноситься до кафедрального журналу відпрацювання пропущених занять.
Оцінювання	Контроль знань здійснюється за системою ECTS, яка передбачає дворівневе оцінювання засвоєного матеріалу, зокрема оцінювання теоретичної (знання) та практичної підготовки (вміння) у співвідношенні 50/50. Проміжний контроль знань відбувається після кожного блоку тем у формі модульного тестування, максимум 100 балів за кожен модуль. Підсумкова атестація – максимум 30 балів.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Рейтинг здобувача третього освітньо-наукового рівня, бали	Оцінка національна за результати складання екзамену
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно