

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Факультет ветеринарної медицини
“ 05 ” червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ”**

Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність Н6 Ветеринарна медицина

Освітня програма «Ветеринарна медицина»

Факультет Ветеринарної медицини

Розробники: Абарбарчук Леонід Михайлович, кандидат хімічних наук, доцент
кафедри аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води

Ущапівська Тетяна Іванівна, кандидат хімічних наук, завідувачка кафедри
аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни «НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ»

Неорганічна хімія — це фундаментальна дисципліна, яка вивчає властивості, будову, реакції та методи отримання неорганічних речовин. У курсі приділяється увага будові атома, періодичному закону та періодичній системі хімічних елементів, хімічному зв'язку та типам кристалічних ґраток, кислотно-основним властивостям речовин, окисно-відновним процесам та електрохімії. Особливий акцент робиться на вивченні хімічних елементів, що мають важливе значення у ветеринарії (кальцій, фосфор, натрій, калій, хлор та ін.), а також токсичних елементів, які можуть впливати на здоров'я тварин.

Дисципліна формує у студентів вміння розуміти хімічні процеси, що відбуваються в організмі тварин та довкіллі, й оцінювати можливі шкідливі впливи хімічних сполук. Знання з неорганічної хімії потрібні для подальшого вивчення біохімії, токсикології, фармакології та клінічних дисциплін ветеринарної медицини. Вивчення предмета сприяє розвитку аналітичного мислення, вміння застосовувати набуті знання у професійній діяльності ветеринарного лікаря.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	магістр	
Спеціальність	Н6 Ветеринарна медицина	
Освітня програма	Ветеринарна медицина	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	1	
Семестр	1	
Лекційні заняття	15 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	-	год.
Лабораторні заняття	45 год.	год.
Самостійна робота	60 год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Надати студентам базові знання з основ неорганічної хімії, необхідні для розуміння хімічних процесів у живих організмах та взаємодії організму тварин з навколишнім середовищем, а також сформувати хімічну грамотність для подальшого засвоєння суміжних дисциплін (біохімія, фармакологія, токсикологія, фізіологія).

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

ФК 7. Здатність організовувати і проводити лабораторні та спеціальні діагностичні дослідження й аналізувати їх результати.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Знати і грамотно використовувати термінологію ветеринарної медицини.

ПРН3. Визначати суть фізико-хімічних і біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Атомно-молекулярне вчення і основні закони хімії. Будова речовини і періодичний закон Д.І.Менделєєва. Розчини. Властивості розчинів.														
1. Хімія в системі природничих наук. Основні закони хімії		11	1		2		8							
2. Класифікація та номенклатура неорганічних сполук		11			7		4							
3. Будова атома. Періодичний закон Д.І. Менделєєва Природа хімічного зв'язку і будова хімічних сполук		6	2				4							
4. Вчення про розчини. Способи вираження складу розчинів. Колігативні властивості розчинів.		12	2		6		4							
Разом за змістовим модулем 1		40	5		15		20							
Змістовий модуль 2. Елементи хімічної термодинаміки та кінетики. Рівновага в розчинах електролітів														
5. Основні поняття хімічної термодинаміки. Швидкість та механізми хімічних реакцій. Хімічна рівновага		8	2				6							
6. Теорія сильних і слабких електролітів Теорії кислот і основ		15	1		7		7							
7. Протолітичні процеси (гідроліз)		17	2		8		7							
Разом за змістовим модулем 2		40	5		15		20							
Змістовий модуль 3. Окисно-відновні реакції. Комплексні сполуки.														
8. Реакції з перенесенням електронів		22	3		9		10							
9. Реакції комплексоутворення		18	2		6		10							
Разом за змістовим модулем 2		40	5		15		20							
Усього годин		120	15		45		60							

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Хімія в системі природничих наук.	1
2	Будова атома. Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Хімічний зв'язок	2
3	Розчини та їх властивості	2
4	Хімічна кінетика. Основні поняття хімічної термодинаміки.	2
5	Теорія електролітичної дисоціації	1
6	Гідроліз солей.	2
7	Окисно-відновні реакції.	3
8	Комплексні (координаційні) сполуки.	2

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні правила роботи в хімічній лабораторії. Техніка лабораторних робіт	2
2.1	Повторення принципів номенклатури неорганічних сполук та їх класифікації. Вивчення хімічних властивостей різних типів сполук.	6
2.2	Правила складання електронних формул елементів, визначення їх можливої валентності та ступенів окиснення. Колоквіум.	1
3.1	Способи вираження складу розчинів.	2
3.2	Колігативні властивості розчинів. Колоквіум.	4
4.1	Теорія сильних і слабких електролітів Теорії кислот і основ. Електролітична дисоціація.	3
4.2	Реакції в розчинах електролітів. Колоквіум.	4
5.1	Протолітичні процеси (гідроліз).	4
5.2	Різні типи гідролізу. Колоквіум.	4
6.1	Реакції з перенесенням електронів (Окисно-відновні реакції)	4
6.2	Вплив середовища на ОВР. Колоквіум.	4
7.1	Координаційна теорія Вернера	3
7.2	Реакції комплексоутворення. Колоквіум.	4

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні закони хімії.	8
2	Будова атома. Типи хімічного зв'язку.	12
3	Хімічна рівновага.	6
4	Реакції в розчинах електролітів	14
5	Окисно-відновні реакції	10
6	Координаційні сполуки.	10

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист лабораторних та практичних робіт.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Атомно-молекулярне вчення і основні закони хімії. Будова речовини і періодичний закон Д.І. Менделєєва.		
Лабораторна робота 2.1	ПРН1. Знати і грамотно використовувати термінологію ветеринарної медицини.	10
Лабораторна робота 2.2	Атомно-молекулярне вчення, розкриваючи уявлення про будову речовини на основі атомів і молекул, дозволяє пояснити основні хімічні закони (закон збереження маси, сталості складу, кратних співвідношень), а також лежить в основі періодичного закону Д.І. Менделєєва, який систематизує хімічні елементи за їхніми властивостями. Розуміння цих законів і будови речовини дає змогу майбутнім ветеринарним спеціалістам грамотно використовувати професійну термінологію ветеринарної медицини —	25
Лабораторна робота 3.1		10
Лабораторна робота 3.2		25
Самостійна робота 1.		5
Самостійна робота 2.		5

Модульна контрольна робота 1.	наприклад, при описі фармакологічних препаратів, біохімічних процесів, взаємодії речовин у тваринному організмі та під час роз'яснення механізмів дії токсинів, ліків чи кормових добавок.	20
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Розчини. Властивості розчинів. Елементи хімічної термодинаміки та кінетики. Рівновага в розчинах електролітів		
Лабораторна робота 4.1	ПРНЗ. Визначати суть фізико-хімічних і біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології. Розчини, їхні властивості та основи хімічної термодинаміки й кінетики мають важливе значення для розуміння фізико-хімічних і біологічних процесів в організмі тварин, оскільки саме розчини забезпечують середовище для протікання біохімічних реакцій, обміну речовин, транспорту іонів та молекул. Рівновага в розчинах електролітів дозволяє пояснити механізми регуляції кислотно-основного стану, електролітного балансу та підтримки гомеостазу, що особливо важливо для діагностики та корекції порушень при патологічних станах. Таким чином, знання фізико-хімічних принципів розчинів дає змогу визначати суть процесів, що відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології, та сприяє розробці ефективних методів лікування та профілактики.	10
Лабораторна робота 4.2		25
Лабораторна робота 5.1		10
Лабораторна робота 5.2		25
Самостійна робота 3.		5
Самостійна робота 4.		5
Модульна контрольна робота 2.		20
Разом за модулем 2		100
Змістовий модуль 3. Окисно-відновні реакції. Комплексні сполуки.		
Лабораторна робота 6.1	ПРНЗ. Визначати суть фізико-хімічних і біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології. Окисно-відновні реакції та комплексні сполуки відіграють ключову роль у фізико-хімічних і біологічних процесах, що відбуваються в організмі тварин як у нормі, так і за патологічних станів, адже вони забезпечують перенесення електронів і енергії в таких життєво важливих процесах, як клітинне дихання, утворення АТФ та антиоксидантний захист; розуміння цих реакцій дозволяє глибше аналізувати механізми функціонування організму та виявляти порушення, що лежать в основі розвитку захворювань.	10
Лабораторна робота 6.2		25
Лабораторна робота 7.1		10
Лабораторна робота 7.2		25
Самостійна робота 5.		5
Самостійна робота 6.		5
Модульна контрольна робота 3.		20
Разом за модулем 3		100
Навчальна робота	$(M1+M2+M3)/3 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен		30
Разом за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2 Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здають із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1756>).
2. Абарбарчук Л.М., Копілевич В.А. Неорганічна хімія: навч. посібник для студентів спеціальності – 211 “Ветеринарна медицина”. Київ: Експо-Друк, 2023. 333 с.
3. Копілевич В.А., Абарбарчук Л.М. Неорганічна хімія: методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності - 211 "Ветеринарна медицина". Київ: Експо-Друк, 2024. 160 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Неорганічна хімія: підручник / Яворський В.Т. Львів: Львівська політехніка, 2016, 324 с.
2. Загальна хімія Навчальний посібник / Булавін В.І. та ін. - 2-ге вид., перероб. та допов. — Харків: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" (НТУ "ХПІ"), 2019. — 376 с.
3. Медична хімія: підручник / В.П. Музиченко, Д.Д. Луцевич, Л.П. Яворська; за ред. Б.С. Зіменковського Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина», 2018, 3-є (виправлене) – 496 с.
4. Inorganic Chemistry 5th edition / Catherine E. Housecroft, A. G. Sharpe – Pearson, 2018 – 1296 p.

5. Ткаченко С.В., Грузнова С.В., Замай Ж.В. Загальна та неорганічна хімія (Частина 1. Загальна хімія): навчально-методичний пос. 2020. URL: <http://erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/5288/1/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BD%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F%20%28%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20.%20%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%20%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F%29.pdf>
6. Панайотова Т. Д. «Загальна та неорганічна хімія»: конспект лекцій. 2017. URL: <https://eprints.kname.edu.ua/46281/1/2017%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%2093%D0%9B.pdf>
7. Левітін Є.Я., Бризицька А.М., Ключова Р.Г. Загальна та неорганічна хімія : підруч. для студентів вищ. навч. закл. 2017. URL: <https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2018/05/17310.pdf>
8. Toward the Development of the Ukrainian Water Quality Index Larysa V.. Voitenko, Tatiana I. Ushchapivska, Olha O.. Kravchenko, Nadiia M.. Prokopchuk, Leonid M.. Abarbarchuk 1056-SEMIT2025
9. Hnatiuk, T., Kravchenko, O., Abarbarchuk, L., Churilov, A., & Chobotar , V. (2023). Influence of drugs produced by electropulse ablation methods on the development of soybean phytopathogenic bacteria. Plant and Soil Science, 14(3), 22-34. <https://doi.org/10.31548/plant3.2023.22>
10. СПІВІСНУВАННЯ ЦЕРІЮ(III)/(IV) В ФОСФАТНИХ ТА МОЛІБДАТНИХ РОЗПЛАВАХ. В. О. Зозуля, М. С. Слободяник, Т. І. Ущачівська, К. В. Тереміленко ISSN 2708-129X. Укр. хім. журн., 2024, №12, т.90, с. 57-66 (УДК 546.(776 + 881.5) doi: 10.33609/2708-129X.90.11.2024.57-66
11. GROWING OF SINGLE-CRYSTALS OF DOUBLE SODIUM-MANGANESE(II) PYROPHOSPHATE Maksin, V.I., Lavrik, R.V., Ushchapivska, T.I., Petrenko, O.V. Maksin, V.I., Lavrik, R.V., Ushchapivska, T.I., Petrenko, O.V. Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii this link is disabled, 2022, (1), pp. 76–82
12. Precipitation of x-ray amorphous double molybdates of rare earth elements and methylammonium from aqueous solutions Perepelytsya, O.P., Ischenko, V.M., Petrenko, T.V., Maksin, V.I., Ushchapivska, T.I. Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii, 2020, 5, pp. 63-67
13. Synthesis of red phosphors based on double molybdates of rare-earth elements and monovalent metals/ O.P. Perepelytsia, S.G. Nedilko, V.I. Maksin, T.I. Ushchapivska//Funct. Mater. 2020; 27 (1): 197-202.