

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ПОГОДЖУЮ

Гарант освітньої програми

Ольга ОВЕЗМИРАДОВА

«01» вересня 2025 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Владислав КУШНЕРЕНКО

Протокол засідання кафедри

ветеринарії, гігієни та розведення тварин

імені В.П. Коваленка ХДАЕУ

від «26» серпня 2025 року №1

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Біогеохімія та гідрохімія

Назва навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

Освітня програма – Технології захисту навколишнього середовища

Спеціальність – 183 Технології захисту навколишнього середовища

Галузь знань – 18 Виробництво та технології

Кропивницький – 2025

1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни	Біогеохімія та гідрохімія
Факультет	Біолого-технологічний
Назва кафедри	Ветеринарії, гігієни та розведення тварин імені В.П.Коваленка
Викладач	К.т.н., доцент Сумська Ольга Петрівна
Контактна інформація	М.т. +380977803900, sumskaetdt@gmail.com , sumska_o@ksaeu.kherson.ua Платформа zoom: https://us04web.zoom.us/j/7847278824?pwd=ljrvupCHgVYKnMgxkstdQLQWBRENKk.1
Графік консультацій	Щосереди, 15.00-16.20. Онлайн консультації: за попередньою домовленістю: Телеграм +380977803900
Програма дисципліни	Біогеохімія та гідрохімія
Мова викладання	Українська

2. Анотація курсу

Анотація курсу	Дисципліна спрямована на вивчення здобувачами кругообігу хімічних елементів у біосфері Землі за участі живих організмів, на формування у здобувачів вищої освіти сучасних уявлень про предмет, методологію, практичне значення геохімії техногенезу. отримання знань про основні напрямки негативного техногенного впливу на потоки біогеохімічних циклів, на механізми природних циклів та шляхи їх усунення; оволодіння основними методами дослідження, набуття знань про загальну організацію, планування та проведення лабораторних геохімічних та гідрохімічних досліджень, вміння робити висновки, створювати прогнози та аналізувати ймовірні наслідки техногенного впливу, прогнозувати можливі шляхи міграції та трансформації хімічних сполук в об'єктах навколишнього середовища та оцінки їх дії на біоту. «Біогеохімія та гідрохімія» є міждисциплінарним курсом, що дає можливість здобувачам розвивати методичні, пізнавальні та практичні навички у процесі навчання.
Інформаційний пакет дисципліни	http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/course/view.php?id=830

3. Мета та завдання курсу

Мета викладання дисципліни	Розуміння ролі живих організмів у геохімічних процесах планети та трансформації біосфери під впливом діяльності людини. Формування цілісного розуміння хімічних процесів, що відбуваються в гідросфері та біосфері, а також підготовка студентів до розв'язання практичних задач з очищення, моніторингу та збереження природних ресурсів. Сформувані знання про закономірності міграції, трансформації та концентрації хімічних елементів у системі «вода – організм – навколишнє середовище». Це включає розуміння глобальних циклів (вуглецю, азоту, фосфору) та ролі живої речовини у формуванні хімічного складу природних вод.
Завдання вивчення дисципліни	Завдання вивчення дисципліни охоплюють як теоретичний фундамент, так і практичні навички, зокрема з урахуванням регіонального контексту Херсонщини. Основними завданнями є: засвоєння теоретико-методологічної бази, зокрема вивчення історії становлення біогеохімії як науки, внеску В.І. Вернадського та фундаментальних принципів функціонування біосфери. Опанування методів дослідження: Ознайомлення з сучасними методами аналізу та технікою біогеохімічного випробування; набуття практичних навичок відбору

	проб ґрунтів, води та біологічних об'єктів (фіто- та зоомаси). Вивчення ландшафтно-геохімічного аналізу: Ознайомлення з класифікацією геохімічних ландшафтів та принципами міграції елементів у різних природних зонах. Дослідження трансформації органічної речовини: Аналіз шляхів перетворення органічних сполук у природі та їхнього впливу на концентрацію хімічних елементів. Оцінка техногенезу та ноосферогенезу: Аналіз переходу біосфери в ноосферу, вивчення закономірностей техногенної міграції елементів та наслідків антропогенного тиску на навколишнє середовище. Вивчення об'єкта, предмета та історії розвитку гідрохімії, а також класифікації компонентів хімічного складу природних вод. Вивчення генезису вод: Дослідження фізико-хімічних та біологічних закономірностей формування хімічного складу атмосферних опадів, поверхневих (річкових, озерних) та підземних вод. Освоєння методології досліджень: Формування навичок роботи з сучасними портативними приладами для оперативного вимірювання показників якості води безпосередньо у польових умовах. Аналіз специфічних водних об'єктів. Оволодіння методиками оцінки рівня забруднення водних об'єктів та вивчення заходів щодо запобігання їх деградації. Регіональний аналіз та кризовий моніторинг. Аналіз стану водопостачання та водовідведення міста Херсон. Оцінка катастрофічних екологічних наслідків руйнування дамби Каховської ГЕС, зокрема динаміки хімічного забруднення Херсонщини та впливу опріснення на екосистему Чорного моря.
--	---

4. Програмні компетентності та результати навчання

Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу	
Загальні	К 02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.
Фахові	К 14. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.
Програмні результати навчання	
ПРН	ПР 01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері. ПР 04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області. ПР 06. Обґрунтовувати та застосовувати природні (безпечні) та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку. ПР 14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.

5. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

Рік викладання	2025/2026
Семестр	4-й
Курс	2
Обов'язковий компонент / Вибірковий компонент	Обов'язковий компонент (ОК.16)
Пререквізити	Біологія, хімія

Постреквізити	Екологія ґрунтів, Гідрологія, Методи та засоби вимірювання параметрів довкілля, Біологічні методи захисту довкілля, Поводження з відходами.
----------------------	---

6. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів / годин	3 кредити / 90 годин
Лекції	20 годин
Практичні / Семінарські	8 годин
Лабораторні	16 годин
Самостійна робота	46 годин
Форма підсумкового контролю	залік

7. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

Технічне та програмне забезпечення	Викладання курсу передбачає поєднання традиційних форм аудиторного навчання з елементами електронного навчання, в якому використовуються спеціальні інформаційні технології. У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з викладачем з приводу проведення занять та консультації. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу) для онлайн консультування та оргтехніку для підготовки (друк) рефератів.
Обладнання	Інструменти та пристосування, лабораторний посуд, прилади, матеріали, реактиви

8. Політика курсу

Загальні вимоги	Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час лабораторних занять, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Заохочується робота у наукових гуртках, підготовка тез доповідей та участь у конференціях.
Політика щодо дедлайнів і перескладання	Письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від загальної суми за конкретне заняття). Складений екзамен з оцінкою «незадовільно» не зараховується і до результату поточної успішності не додається. Щоб ліквідувати академічну заборгованість з навчальної дисципліни (екзамен), здобувач вищої освіти складає екзамен повторно, при цьому результати поточної успішності зберігаються.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. Заняття, пропущені з об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування) мають бути відпрацьовані за загальною процедурою. Не запізнюватись на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Завчасно ознайомлюватись з темою лабораторної роботи. Пропущенні заняття відпрацьовувати у встановлений викладачем час у хімічній лабораторії.
Політика щодо виконання завдань	Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність. Під час підготовки до лабораторних занять, виконання самостійної роботи необхідно спиратись на конспект лекцій та рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни
Академічна доброчесність	Роботи здобувачів є виключно оригінальним дослідженням чи міркуванням. Будь-яке списування або плагіат (використання, копіювання підготовлених завдань та/або розв'язання задач іншими здобувачами) тягне за собою анулювання зароблених балів. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час

	підсумкового контролю, виконання контрольних робіт заборонено. Списування під час контрольних, тестових робіт та протягом екзамену заборонено.
--	--

9. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб.	сем. / пр.	СР	
Змістова частина 1. Біогеохімія							
1	Тема 1	Методологічна основа біогеохімії. Історія виникнення наукового напрямку. Сучасні методи аналізу в біогеохімії. Біогеохімічне випробування. Методи відбору проб різних компонентів середовища та живої речовини.	2	2	2	5	4
3	Тема 2	Біосфера та вчення В.І. Вернадського про біосферу. Геохімічні ландшафти та їхня класифікація.	2	-	-	5	4
5	Тема 3	Органічні сполуки та їх трансформація.	2	2	-	5	4
7	Тема 4	Біогеохімічні функції живої речовини. Міграція речовин.	2	2	2	4	4
8	Тема 5	Біогеохімічні цикли хімічних елементів. Ноосфера. Техногенна міграція елементів.	2	2		4	4
	ПК ЗЧ 1			-			10
Змістова частина 2. Гідрохімія							
9	Тема 6	Загальні положення гідрохімії. Гідрохімія як наукова дисципліна. Історія гідрохімії в Україні. Загальна характеристика хімічного складу природних вод: основні групи хімічних компонентів. Портативні прилади для вимірювання показників хімічного складу води в польових умовах	2	2	2	5	4
11	Тема 7	Закономірності формування хімічного складу атмосферних опадів. Закономірності формування хімічного складу річкових вод. Закономірності формування хімічного складу води озер та водосховищ	2	1	-	4	4
12	Тема 8	Закономірності формування хімічного складу підземних мінеральних вод. Промислові води. Закономірності формування хімічного складу морських вод.	2	1	-	4	4
13	Тема 9	Забруднення природних вод та запобігання цьому. Оцінювання забруднення води водних об'єктів.	2	2	2	5	4
14	Тема 10	Характеристика якості води, що надходить для водопостачання м. Херсон. Характеристика стічних вод м. Херсон. Вплив руйнування дамби Каховської	2	2		5	4

		ГЕС і подальшого затоплення на на навколишнє середовище Херсонщини та стан Чорного моря.					
	ПК ЗЧ 2			-			10

10. Форми і методи навчання

Лекція	Словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомлювальне, інструктивне-практичне, пояснювально-спонукальне, система зображально-виражальних засобів. Словесний метод (лекція – вступна, тематична, оглядова, підсумкова). Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням наочного матеріалу, опорного конспекту, лекції візуалізації з використанням мультимедійних технологій. Наочні методи навчання, ілюстрування.
Практичні /Семінарські	Презентації, демонстрація, обговорення, аналіз конкретних ситуацій, дискусія.
Самостійна робота	Виконання завдання та усне опитування, контрольна робота, реферат, індивідуальні завдання.

11. Система контролю та оцінювання

Поточний контроль	
Методи поточного контролю: усний контроль (опитування, бесіда); письмовий контроль (контрольна робота, реферат); тестовий контроль; лабораторний контроль. При оцінюванні лабораторних робіт враховується оформлення дослідів (назва дослідів, хід, спостереження і результати), які необхідно оформити у вигляді таблиці або у вигляді короткого опису, розрахунків, аналізу одержаних даних та висновку. Самостійна робота здобувача вищої освіти передбачає відповіді у письмовій формі на контрольні питання до теми, тестові завдання, розв'язання індивідуальних завдань, реферат. При недостатньому ступені виконання завдань викладач має право знизити оцінку за роботу. Оцінювання знань здобувачів на основі поточного контролю відбувається: а) способом перевірки систематичності та активності роботи здобувача над вивченням програмного матеріалу курсу протягом семестру; б) способом виконання завдань самостійної роботи здобувача.	
Підсумковий контроль за змістовою частиною	
Підсумкова контрольна робота у вигляді тестових завдань	
Підсумковий контроль	
Формою підсумкового контролю є екзамен. До підсумкового контролю допускаються здобувачі, які виконали всі види робіт передбачені навчальною програмою, відпрацювали всі навчальні заняття та набрали протягом семестру кількість балів не меншу за мінімальну. Екзамен складається з теоретичного і практичного блоків, що комплексно охоплює весь навчальний матеріал курсу. Теоретична частина складається з двох питань, які потребують змістовних відповідей, п'яти тестових завдань, на які здобувачі повинні надати правильну відповідь. Практична частина екзаменаційного білету включає одне завдання середньої складності, розв'язання якого потребує знання теоретичних питань та практичних умінь з хімії. Оцінка роботи проводиться з урахуванням правильності виконаних завдань. Підсумкова оцінка дисципліни виставляється на основі результатів поточного контролю та виконання завдань самостійної роботи, результатів підсумкових контрольних робіт за змістовими частинами та екзаменаційної роботи. Оцінювання знань здобувачів відбувається за бальною системою. Розрахунок підсумкової оцінки здійснюється за накопичувальною системою, тобто як сума балів з кожного виду контролю. Основні вимоги до контролю знань наведені у Положенні про оцінювання знань здобувачів ВО ХДАЕУ.	

**Розподіл балів з дисципліни
(4 – й семестр, форма контролю – залік)**

Поточне тестування та самостійна робота												Підсумковий тест (залік)	Сумв
Змістова частина 1						Змістова частина 2							
T1	T2	T3	T4	T5	ПКЗ	T6	T7	T8	T9	T10	ПКЗ	40	100
4	4	4	4	4	10	4	4	4	4	4	10		

T1, T2 ...– теми змістових частин.

12. Шкала оцінювання

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	

13. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна література	1. Рудишин С. Д. Біогеохімія з основами екології / С.Д. Рудишин. – Дніпро: Середняк Т. К., 2023. – 320 с. https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2024/Rudyshyn_2023_320.pdf 2. Основи біогеохімії: навчальний посібник / С. І. Цехмістренко, Н. В. Пономаренко, В. М. Поліщук, С. А. Поліщук, О. С. Цехмістренко; за редакцією С. І. Цехмістренко. Біла Церква, 2023. 183 с. 3. Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р., Карпук З.К. Гідрохімія: навчально-методичний комплекс. К.: ДІА, 2025. 244 с. https://www.researchgate.net/publication/388385587_Hilcevskij_VK_Zabokricka_MR_Karpuk_ZK_Gidrohimia_na_vcalno-metodicnij_kompleks_K_DIA_2025_244_s 4. Хом'як І.В. Екосистемологія: Навчальний посібник. / Житомир: ЖДУ ім. І. Франка, 2022. – 235 с. https://eprints.zu.edu.ua/34080/1/%D0%A5%D0%BE%D0%BC%D1%8F%D0%BA_%D0%9D_%D0%9F%D0%B E%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%95%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%B8% D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%281%29.pdf 5. Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р. Хімічний аналіз та оцінка якості природних вод: навч. посіб.. – Луцьк : Вежа-Друк, 2021. – 76 с. https://ev.vue.gov.ua/publications/vydannia-i-publikatsii-avtoriv-ta-partneriv-velykoi-ukrainskoi-entsyklopedii/khilchevskyy-v-k-zabokrytska-m-r-khimichnyy-analiz-ta-otsinka-iakosti-pryrodnykh-vod-navch-posib-lutsk-vezha-druk-2021-76-s/ 6. Клімкіна І. І., Лисицька С. М. Біогеохімія. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт студентами спеціальностей 101 «Екологія», 21 183 «Технології захисту навколишнього середовища». Дніпро: НГУ, 2017. 32 с.
Додаткова	1. Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2021. – Вип. 37. – 280 с. https://nzdpm.smnh.org/tom/37/t37_full.pdf 2. Хільчевський В. К. Гідрохімічний словник. – Київ: ДІА, 2022. – 208 с. https://geo.knu.ua/wp-content/uploads/2025/01/hilchevskyy-v.k.-gidrohimichnyj-slovnyk-14.02.22-r.pdf 3. Міжзональні геоекотони України : [монографія] / Г. І. Денисик, О. І. Ситник, О. П. Чиж [та ін.]. - Вінниця : Твори, 2020. - 367, [1] с.: рис., схеми, табл. - (Серія: "Сучасна природа і ландшафти України"). - Бібліогр.: до кожного розділу. 4. Наукові записки екологічної лабораторії УДПУ / МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини ; [редкол.: В. П. Миколайко, О. В. Браславська, І. В. Красноштан [та ін.] ; відп. за вип. С. В. Совгіра. - Вип. 24 : до 30-річчя наук.-досл. лаб. "Екологія і освіта". - Умань : Сочінський М. М., 2021. – 219. 5. Кузик А. Д., Бойчук Б. Я., Король К. А., Дирда Р. О. Вплив воєнних дій на якість води в річках України/ Вісник ЛДУБЖД, №30, 2024, С.26-34. DOI: 10.32447/20784643.30.2024.03. 6. Sumska, O., Panchenko, N., Ishchenko, O.; Priss, O. (Ed.) (2024). Justification of the technology for the use of Phyllophora (Zernov field) carrageenan as a regulator of the consistency of food products. Food technology progressive solutions. Tallinn: Scientific Route OÜ, 222-248. doi: https://doi.org/10.21303/978-9916-9850-4-5.ch9 7. Екологічні аспекти та технологічний напрям використання сульфатованого галактану з чорноморської червоної водорості «Філофора Броді». Освіта для сталого майбутнього: екологічні, технологічні, економічні і соціокультурні питання : колективна монографія за матеріалами Всеукраїнської наукової конференції "Освіта

	для сталого майбутнього: екологічні, технологічні, економічні і соціокультурні питання", м. Київ, 18 жовтня 2023 року / за ред. В. П. Плавач, А. О. Касич, О. О. Бутенко. – Київ : КНУТД, 2024. – 308 с., с. 62-68. doi: 10.30857/978.617.7763.32.0
Інформаційні ресурси	1. «Geology and Geochemistry of Combustible Minerals» https://scholar.google.com.ua/scholar?q=%C2%ABGeology+and+Geochemistry+of+Combustible+Minerals%C2%BB&hl=uk&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar 2. Журнал «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» https://hydro-chemistry-ecology.knu.ua/ 3. Збірник «Екологічна безпека та природокористування» https://library.knuba.edu.ua/node/37 4. «Ukrainian Hydrometeorological Journal» https://uhmj.org.ua/index.php/journal 5. Журнал «Людина та довкілля. Проблеми неоекології» https://journals.uran.ua/ludina_dov