

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



**Факультет природничих наук**

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ХІМІЯ ЗЕМЛІ І ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ**

Спеціальність А4 «Середня освіта» (за предметними спеціальностями)

Предметна спеціальність А4.15 «Середня освіта» (Природничі науки)

Галузь знань А «Освіта»

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 2 від “04” вересня 2025р.

м. Івано-Франківськ - 2025

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

<b>1. Загальна інформація</b>	
Назва дисципліни	Хімія Землі і проблеми екології
Освітня програма	Середня освіта (Природничі науки)
Спеціальність	A4 «Середня освіта» (за предметними спеціальностями)
Предметна спеціальність	A4.15 «Середня освіта» (Природничі науки)
Галузь знань	A «Освіта»
Освітній рівень	магістр
Статус дисципліни	вибіркова
Курс/семестр	2/3
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 16 год. Практичні заняття – 14 год. Самостійна робота – 60 год
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="http://www.d-learn.pnu.edu.ua">www.d-learn.pnu.edu.ua</a>
<b>2. Опис дисципліни</b>	
Мета та цілі дисципліни	
<p><b>Мета:</b> формування у студентів уявлень про хімічні елементи у біосфері, біогеохімічні цикли хімічних елементів у природі та місце екологічних проблем серед глобальних проблем людства.</p> <p><b>Завдання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• дати студентам знання про хімічні елементи у біосфері, їх токсичність та міграцію (кругообіг) хімічних елементів;</li> <li>• сформувані загальні закономірності біогеохімічного кругообігу речовин та основних хімічних елементів;</li> <li>• ознайомити студентів з екологічними проблемами людства з метою усвідомлення екологічної проблеми як глобальної;</li> <li>• сформувані у студентів мотивацію до здійснення системних досліджень в галузі хімічної екології.</li> </ul> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен <b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сучасні дані щодо будови та розвитку Землі та основних геосфер;</li> <li>• роль хімічних процесів у функціонуванні екосистем Землі;</li> <li>• міжнародну систематичну та сучасну українську номенклатури хімічних елементів та речовин;</li> <li>• основні класи неорганічних сполук;</li> <li>• хімічні і термохімічні рівняння хімічних перетворень у довікеллі;</li> <li>• фізико-хімічні властивості гірських порід;</li> <li>• теоретичні основи раціонального природокористування й охорони навколишнього середовища;</li> </ul>	

- методи проведення екологічних досліджень і організації природоохоронної діяльності;
- **вміти:**
- співставляти існуючі уявлення та гіпотези з тих чи інших проблем формування планети як єдиної системи;
- складати уявлення про найважливіші проблеми її будови та розвитку, зв'язок із ними локальних та регіональних екологічних проблем, а також виробляти власні шляхи їх розв'язку;
- застосовувати основні поняття і закони хімії та екології для вивчення хімічних перетворень, що протікають при взаємодії хімічних речовин з оточенням;
- застосовувати знання властивостей хімічних сполук при вивченні характеру хімічного забруднення довкілля та стану екосистем;
- описувати і аналізувати хімічні процеси, що протікають в природних середовищах - атмосфері, гідросфері, літосфері;
- аналізувати антропогенну хімічну дію на природне середовище та оцінювати швидкості трансформації забруднюючих речовин та наслідків в залежності від факторів середовища;
- оцінювати гранично допустимі концентрації шкідливих сполук, прогнозувати їх вплив на навколишнє середовище;
- обирати та використовувати засоби очищення від шкідливих речовин в навколишньому середовищі;
- шукати можливості стабілізації та покращення екологічного стану компонентів довкілля.

#### Компетентності

ЗК5. Володіння інформаційними та комунікаційними технологіями у педагогічній діяльності.

ЗК8. Здатність до осмислення предметної галузі (природничі науки, фізика, хімія, біологія, педагогіка) та специфіки професійної діяльності.

ФК 4. Уміння застосовувати сучасні методи хімічних, фізичних, біологічних та екологічних досліджень для обґрунтування цілісності та єдності природи, використання та інтерпретації результатів досліджень.

ФК 8. Здатність здійснювати інтеграцію змісту, форм і методів навчання природничих наук, фізики, хімії, біології для формування в учнів наукової картини світу.

#### Програмні результати навчання

ПРН 2. Знати та розуміти стратегії розвитку та сутності взаємозв'язків між природним середовищем і людиною як духовною та інтелектуальною, раціональною та ірраціональною істотою.

ПРН 11. Бути здатним до самостійної пізнавальної діяльності з прирощенням знань, умінь і навичок у викладанні природничих наук, фізики, хімії, біології, у пізнанні природничих наук.

### 3. Структура дисципліни

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Тема 1. Основні екологічні закони, теорії та проблеми людства в науковому дискурсі.	Розуміти сутність екологічних законів та оцінювати найбільші сучасні екологічні проблеми людства (забруднення, глобальне потепління, деградація природних ресурсів, утилізація відходів, зміна клімату, знищення лісів тощо).	Тести, контрольні запитання та завдання
2.	Тема 2. Походження біосфери та місце людини в ній.	Знати теорії походження планети, розвиток біосфери, походження людини та її роль у біосфері.	Тести, контрольні запитання та завдання
3.	Тема 3. Хімічні та біогенні елементи у біосфері.	Володіти питаннями елементного та компонентного складу педосфери планети, вмісту хімічних елементів в різних організмах, знати шляхи їх потрапляння у навколишнє середовище.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної чи самостійної роботи.
4.	Тема 4. Міграція та кругообіг хімічних елементів.	Розуміти передумови природного процесу переміщення хімічних елементів у земній корі та на її поверхні під дією геохімічних (фізико-хімічних) чинників, що призводить до їхнього розсіювання, зовнішні та внутрішні фактори міграції.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної роботи.
5.	Тема 5. Загальні закономірності біогеохімічного кругообігу речовин.	Засвоїти сутність і форми знаходження хімічних елементів у природі, закономірності їх розповсюдження, закономірності накопичення та міграції хімічних елементів, основи геохімічної міграції речовин.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної чи самостійної роботи.
6.	Тема 6. Біогеохімічний цикл карбону та кисню.	Оцінювати загальний вміст кисню та карбону у біосфері. біогеохімічний цикл води, його тривалість,	Тести, контрольні запитання, завдання для

		кругообіг карбону та кисню, їх вміст у літосфері, атмосфері, живій речовині. Розуміти техногенний фактор кругообігу.	індивідуальної роботи.
7	Тема 7. Біогеохімічний цикл гідрогену, нітрогену, фосфору та сульфуру.	Знати загальні особливості біогеохімічних циклів: складність, циклічність, збалансованість, замкненість. Біогеохімічні цикли з резервним фондом в атмосфері або гідросфері; причини їх високого ступеня саморегуляції. Осадкові біогеохімічні цикли з резервним фондом у літосфері.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної роботи, завдання для самостійної роботи.
8.	Тема 8. Поняття глобальних проблем і усвідомлення екологічної проблеми як глобальної.	Розуміти суть поняття глобальні екологічні проблеми. Оцінювати негативні наслідки глобального потепління, кислотних дощів, смогів та екологічні наслідки втрати озонового екрану і забруднення Світового океану.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної роботи

#### 4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни

Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Практичне заняття	40
Самостійна робота	5
Індивідуальне завдання	5
Тестування	50
Максимальна кількість балів	100

#### 5.Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Робота на парах	Оцінка за самостійну роботу	Оцінка за індивідуальне заняття	Тестування	Разом
40	5	5	50	100

- Оцінювання відповідей студентів на практичних заняттях відбувається за 100 бальною шкалою.

- По завершенні теоретичного навчання середнє арифметичне усіх отриманих оцінок у 100-бальній шкалі множиться на ваговий коефіцієнт 0,4, відповідно – максимальний бал за усі отриманні заняття у підсумку може скласти 40 балів.

- Оцінювання за здачу підсумкових тестів відбувається у 100-бальній шкалі, отримана оцінка сходиться на ваговий коефіцієнт 0,5.

- Підсумкова оцінка за вивчення дисципліни складається із математичної суми балів за роботу на парах (максимально – 40 балів), отриманих балів за самостійну роботу (оцінка виставляється у 100-бальній шкалі і множиться на ваговий коефіцієнт 0,05, відповідно максимальний бал за самостійну роботу може скласти 5 балів), оцінки за індивідуальне завдання (оцінка виставляється у 100-бальній шкалі і множиться на ваговий коефіцієнт 0,05, відповідно максимальний бал може скласти 5 балів) і оцінки, отриманої за тестування (максимальний бал – 50 балів), що в сумі максимально може скласти 100 балів.

- При виставленні балів за модульний контроль оцінюються: рівень теоретичних знань та практичні навички з тем, включених до змістових модулів, самостійне опрацювання тем, опрацювання завдань, підготовка презентацій доповідей, підготовка індивідуальних завдань тощо.

- Якщо студент не складав змістовий модуль з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на його складання з дозволу зав. кафедри (за заявою).

Критерії оцінювання за 100-бальною шкалою:

- 90-100 балів – Студент вільно володіє навчальним матеріалом; висловлює свої думки; творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань; комунікативні уміння та навички сформовані на високому рівні; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання і оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань.

- 70-89 балів – Студент вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні граматичні помилки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці; за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдань.

- 50-69 балів – Студент володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно; на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків; знайомий з основними поняттями навчального матеріалу; комунікативні уміння та навички сформовані частково; під час відповіді допускаються суттєві граматичні помилки; має елементарні нестійкі навички виконання завдань; планує та виконує частину завдань за допомогою викладача.

- Менше 50 балів – У студента не сформовані комунікативні уміння та навички; студент допускає велику кількість граматичних помилок, що ускладнює розуміння; студент не володіє навчальним матеріалом; виконує лише елементарні завдання, потребує постійної допомоги викладача.

## 6. Ресурсне забезпечення.

Матеріально-технічне забезпечення: мультимедіа (відеофайли, рисунки, схеми)

Література базова:

1. Боголюбов В. М., Клименко М. О., Мельник Л. Г., Ракоїд О. О. Стратегія сталого розвитку : Підручник К.: ВЦ НУБІПУ, 2018. 446 с.
2. Хімія Землі: Навчальний посібник /В.А. Богатиренко, І.Б. Чорний, В.А. Нестеровський / К.: Кондор-Видавництво, 2024.– 561 с.
3. С.Д.Рудишин. Біогеохімія з основами екології. Навчальний посібник. Дніпро: «ФОП Середняк Т. К.», 2023. .– 561 с.
4. Войтенко Л. В. Хімія з основами біогеохімії : Навч. посібник. К.: Наукова столиця, 2019. 400 с.
5. Костік В. В. Екологічна хімія: конспект лекцій. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2019. 127 с.
6. Т.П. Гончаренко, О.М. Хоменко Аналіз і оцінка екологічних ризиків: навчально-методичний посібник для студентів спеціальності 101 "Екологія" (8.04010601). Черкаси, ЧДТУ, 2016 р., 94 с.
7. Мислюк О.О. Геологія з основами геоморфології [Електронний ресурс]: навч. посіб./О.О. Мислюк, О.М. Хоменко; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2018 (гриф Вченої ради ЧДТУ).

Допоміжна література

1. Жицька Л.І. Техноекологія: практикум [навчальний посібник]/ Жицька Л.І., Хоменко О.М., Плахотня Л.І. – Черкаси: видавець ФОП Гордієнко Є.І., 2018 - 203 с. (гриф Вченої ради ЧДТУ).
2. Мислюк О.О. Практикум з хімічної екології: навч. посіб.: для студентів ВНЗ / Ольга Олександрівна Мислюк. – Київ: Кондор-Видавництво, 2016 (гриф МОНУ).
3. Мислюк О.О. Метеорологія та кліматологія: навч. посіб.: для студентів природничих спец. ВНЗ / Ольга Олександрівна Мислюк. – Київ: Кондор-Видавництво, 2016 (гриф МОНУ).
4. Біорізноманіття як основа екосистемних послуг: оцінка, збереження та відновлення/Безлатня Л.О., Матківський М.П., Лозінська Т.П.// Таврійський науковий вісник – 2024.- № 135. Частина 1, С. 12-19. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.1.2>
5. Забруднення атмосфери, ґрунту та водних ресурсів унаслідок російсько-української війни. Матківський М.П., Тарас Т.М, (2024). Pollution of the atmosphere, soil and water resources as a result of the Russian-Ukrainian war. Ecological Safety and Balanced Use of Resources, 15(1), 87-99. <https://doi.org/10.69628/esbur/1.2024.87>

## 7. Контактна інформація

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти  
м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 201б, каб. 718  
тел.(0342)59-61-63, [ksece@pnu.edu.ua](mailto:ksece@pnu.edu.ua),

Сторінка в соцмережах: <https://www.facebook.com/groups/1555958384452150>

Викладач: Матківський Микола Петрович, кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти,

Тел. +38-097-37-78-123,  
[mykola.matkivskyi@pnu.edu.ua](mailto:mykola.matkivskyi@pnu.edu.ua)

### 8. Політика курсу.

Академічна доброчесність	<p>Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Кодекс честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»</li><li>➤ Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі студентів ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника».</li><li>➤ Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»</li><li>➤ Положення про запобігання академічному плагіату у ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”.</li><li>➤ Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”.</li><li>➤ Лист МОН України “До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності”</li></ul> <p>Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: <a href="https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/">https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/</a></p>
Пропуски занять	Можливість і порядок відпрацювання пропущених студентом занять регламентується «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ

(відпрацюван- ня)	“Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” ( введено в дію наказом ректора від 03 липня 2025 р. № 572). Ознайомитися з положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja</a>
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	У разі виконання завдання студентом пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання - «незадовільно», відповідно до «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” ( введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) – стор. 4-5. Ознайомитися із положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2022/09/02-07.27-Положення-про-порядок-організації.pdf">https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2022/09/02-07.27-Положення-про-порядок-організації.pdf</a>
Невідповідна поведінка під час заняття	Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність (див. вище) та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти (студента) «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до п.14 «Відрахування студентів» <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2022/09/02-07.27-Положення-про-порядок-організації.pdf">https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2022/09/02-07.27-Положення-про-порядок-організації.pdf</a> - ознайомитися із положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативнідокументи/polozhenja">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативнідокументи/polozhenja</a>
Додаткові бали	Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з викладачем. Перелік індивідуальних завдань міститься у навчальній програмі до курсу. Також за рішенням кафедри управління та бізнес-адміністрування студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі (роботі конференцій, студентських наукових гуртків та проблемних груп, підготовці публікацій), а також були учасниками олімпіад, конкурсів, можуть присуджуватися додаткові бали «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” ( введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) – ст. 3.

Неформальна освіта	Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується «Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №819 від 29.11.2019) - <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативнідокументи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативнідокументи/polozhenja/</a>
--------------------	--

**Викладач** \_\_\_\_\_ **М.П.Матківський**