

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



**Факультет природничих наук**

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Основи хімічної та екологічної безпеки**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

**Освітня програма «Середня освіта (хімія)»**

Спеціальність 014 **Середня освіта (зі предметними спеціальностями)**

Галузь знань **01 Освіта/Педагогіка**

Затверджено на засіданні кафедри  
хімії середовища та хімічної освіти  
Протокол №2 від 4 вересня 2025 р.

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Основи хімічної та екологічної безпеки
<b>Викладач (-і)</b>	к.т.н., доц. Матківський Микола Петрович
<b>Е-mail викладача</b>	<a href="mailto:mykola.matkivskyi@cnu.edu.ua">mykola.matkivskyi@cnu.edu.ua</a>
<b>Формат дисципліни</b>	денна
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити ЄКТС, 90 год.
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>
<b>Консультації</b>	Після практичних занять (згідно розкладу)
<b>2. Анотація до навчальної дисципліни</b>	
<p>Курс «Основи хімічної та екологічної безпеки» є обов'язковим освітнім компонентом освітньо-професійної програми для здобуття освітнього рівня бакалавра з галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)» предметної спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія). Курс орієнтований на здобуття студентом компетенцій, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю з урахуванням ризику виникнення загроз від хімічних речовин у довкіллі, їх вплив на людину й природу, а також формування навичок безпечної поведінки та дій у надзвичайних ситуаціях, включаючи хімічні загрози, для підвищення екологічної та хімічної грамотності студентів. Курс спрямований на розуміння теорії екології, хімічного забруднення, шляхів потрапляння токсинів та практичних аспектів запобігання ризикам.</p> <p><b>Предмет дисципліни</b> охоплює вивчення хімічних небезпек, їх впливу на довкілля та людину, методів оцінки ризиків, захисту від них, а також принципів екологічної стійкості та сталого розвитку, спрямованих на мінімізацію негативних наслідків техногенної та хімічної діяльності і забезпечення безпечного середовища існування.</p> <p><i>Пререквізити навчальної дисципліни:</i> знання дисциплін «Безпека життєдіяльності та цивільний захист», «Екологія», «Хімічна екологія».</p>	
<b>3. Мета та цілі навчальної дисципліни</b>	
<p><b>Мета:</b> сформувати у студентів знання про основні хімічні та екологічні чинники впливу на людину і соціум, понятійно-категорійний апарат з хімічної та екологічної безпеки, усвідомлення необхідності позитивної екологічно спрямованої поведінки, чітке розуміння основних закономірностей формування хімічних та екологічних небезпек і управління безпекою.</p> <p><b>Завдання:</b></p> <p>формування компетентностей хімічної та екологічної безпеки у майбутніх педагогів, що обумовлено специфікою вивчення хімії, а саме поєднанням теоретичної та практичної (експериментальної) компонентів;</p> <p>надання майбутнім фахівцям теоретичних знань та практичних навичок оцінювання ризику хімічної та екологічної небезпек;</p> <p>оволодіння методологічними засадами вивчення причин, наслідків і масштабів надзвичайних ситуацій, їх територіального розповсюдження, методів знешкодження і ліквідації можливих негативних проявів;</p> <p>оцінка екологічних небезпек, їх масштабів та ймовірних негативних наслідків;</p> <p>формування навичок розробки заходів протидії надзвичайним ситуаціям різного походження та масштабу.</p>	

#### 4. Програмні компетентності та результати навчання

##### Програмні компетентності:

**ЗК10.** Здатність адаптуватися до динамічного сьогодення та майбутнього, діяти в новій ситуації, готовність застосовувати набутий досвід для збереження власного здоров'я та здоров'я інших.

**ЗК14.** Здатність реалізовувати стратегію сталого розвитку щодо екологізації суспільної свідомості та економіки з метою збалансованого соціально-економічного та екологічного розвитку суспільства.

**ФК 2.** Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів.

**ФК 3.** Здатність характеризувати досягнення хімії, екології та природознавства, виявляти їх роль у житті суспільства для забезпечення сталості розвитку біологічних систем.

**ФК 12.** Здатність безпечної взаємодії з учасниками освітнього процесу, організації безпечного освітнього середовища та безпечного проведення навчально-дослідницької діяльності з хімії, екології та природознавства в лабораторних та природних умовах; аналізу та інтерпретації експериментальних даних.

##### Програмні результати навчання:

**ПРН2.** Розуміти значення культури як форми людського існування, мати вміння цінувати біорізноманіття та мультикультурність світу і керуватися в своїй діяльності сучасними принципами поваги, толерантності, діалогу і співробітництва, формувати свідоме ставлення до екологічних проблем, усвідомлення біосферної етики.

**ПРН8.** Аналізувати явища як природного, так і техногенного походження з погляду фундаментальних фізичних законів, принципів і закономірностей хімії, екології та природознавства; описати широке коло природних речовин, їх колообіг, процеси, що відбуваються у Всесвіті, живій і неживій природі; оперувати сучасною термінологією, науковими поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями.

**ПРН9.** Використовувати фізико-хімічні методи на практиці з аналізу, синтезу хімічних речовин. Уміння виконувати досліди з хімії, екології та природознавства, описувати їх, аналізувати, оцінювати експериментальні результати і вміти їх інтерпретувати.

**ПРН18.** Володіти основними засадами та біолого-соціальними принципами здорового способу життя; пропагувати здоровий спосіб в суспільстві та у своєму майбутньому трудовому колективі.

**ПРН19.** Мати потребу та вміння вчитися упродовж життя і самостійно вдосконалювати здобуті під час навчання професійні компетентності.

#### 5. Організація навчання

##### Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин денна/заочна
Лекції	20
Практичні заняття	10
Самостійна робота	60

##### Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
VIII	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)	4	Обов'язковий

##### Тематика навчальної дисципліни

Тема	Кількість год. Денна ф.з.о.		
	Лекції	Практ. зан.	Сам. роб.
<b>Тема 1. Хімічна та екологічна безпека в світлі сталого розвитку людства та його законодавче забезпечення.</b> Трисидна концепція стійкого розвитку. Принципи та складові концепції сталого розвитку. Історія розвитку концепції. Вітчизняне законодавство про хімічну безпеку.	2	1	6
<b>Тема 2. Хімічні небезпеки.</b> Причини хімічних небезпек. Хімічні небезпеки в Україні. Небезпеки хімічного озброєння. Міжнародні програми з хімічної безпеки. Засади вітчизняної хімічної безпеки.	2	1	6
<b>Тема 3. Хімічна зброя та екологічні наслідки її застосування.</b> З історії хімічних озброєнь. Використання хімічної зброї в період світових воєн. Гонка озброєнь у післявоєнний період. Міжнародні угоди кінця ХХ століття.	2	1	6
<b>Тема 4. Класифікація, види та способи розповсюдження хімічної зброї.</b> Класифікація за фізіологічною дією. Класифікація за тактикою застосування та поведінкою. Способи розповсюдження. Вибухові пристрої. Світовий арсенал зброї. Захист від хімічної зброї. <b>Індивідуальне завдання.</b> Скласти презентацію видів хімічної зброї за компонентами і фізіологічною дією.	2	1	6
<b>Тема 5. Застосування вибухових речовин (ВР).</b> Роботоздатність ВР. Класифікація вибухових речовин. Небезпека ВР. Чутливість вибухових речовин. <b>Індивідуальне завдання.</b> Скласти презентацію видів ВР за компонентами і фізіологічною дією.	2	1	6
<b>Тема 6. Застосування пестицидів та наслідки їх впливу.</b> Класифікації пестицидів. Основні види хімічного захисту. Екотоксикологічна оцінка пестицидів. Небезпека використання. Забруднення водних ресурсів. Імунітет до пестицидів. Природоохоронні заходи. <b>Індивідуальне завдання.</b> Скласти презентацію видів пестицидів за хімічними компонентами і фізіологічною дією.	2	1	6
<b>Тема 7. Канцерогени довкілля та їх вплив на організми.</b> Поняття і класифікація канцерогенів. Випромінювання. Канцерогени при готуванні їжі. Класифікація канцерогенів за IARC. Харчові добавки.	2	1	6
<b>Тема 8. Отруйні речовини антропогенного походження (екотоксиканти).</b> Поділ токсикантів за використанням. Найбільш значимі джерела екотоксикантів. Чотири класи небезпеки. Важкі метали – основні неорганічні екотоксиканти. Діоксини – група хлорованих вуглеводнів. Джерела надходження радіонуклідів у навколишнє середовище.	2	1	6
<b>Тема 9. Сильнодіючі отруйні речовини, що використовуються у промисловості.</b> Основні терміни, що вживаються для визначення техногенних надзвичайних ситуацій при аваріях з СДОР. Сильнодіючі отруйні речовини, що використовуються у промисловості. Фізико-хімічні властивості СДОР.	2	1	6
<b>Тема 10. Дії працівників та населення при аваріях з викидом сильнодіючих отруйних речовин.</b> Особливості хімічних надзвичайних ситуацій. Оповіщення населення і сил ЦО. засоби	2	1	6

індивідуального захисту. Тимчасова евакуація (відселення) населення. Індивідуальний протихімічний пакет та правила користування ним..			
ЗАГ.:	20	10	60

### 6. Система оцінювання навчальної дисципліни

<p>Загальна система оцінювання навчальної дисципліни</p>	<p>Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Порядку організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти» (<a href="https://pnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/05/poriadok-orhanizatsii-ta-provedennia-otsiniuvannia-uspishnosti-zdobuvachiv-vyshchoi-osvity.pdf">https://pnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/05/poriadok-orhanizatsii-ta-provedennia-otsiniuvannia-uspishnosti-zdobuvachiv-vyshchoi-osvity.pdf</a>).</p> <p>Підсумкова оцінка з дисципліни (у 100-бальній шкалі) формується як сума балів, набраних за результатами <b>поточного контролю</b>, виконання <b>індивідуальних завдань</b> та здачі <b>екзамену</b>.</p> <p>Максимальна кількість балів – <b>100</b>.</p> <p>До поточного контролю входять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оцінювання усних опитувань та експрес-контроль;</li> <li>• оцінювання індивідуальних завдань;</li> <li>• участь у дискусіях, обговореннях.</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Вид навчальної діяльності</th> <th style="text-align: center;">Кількість робіт</th> <th style="text-align: center;">Максимальна кількість балів</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Індивідуальні завдання</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;"><b>9 балів</b></td> </tr> <tr> <td>Усні опитування, експрес-контроль</td> <td style="text-align: center;">протягом семестру</td> <td style="text-align: center;"><b>40 балів</b></td> </tr> <tr> <td>Активність у дискусіях, робота на заняттях</td> <td style="text-align: center;">протягом семестру</td> <td style="text-align: center;"><b>1 бал</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Разом за поточний контроль</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>50 балів</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Заохочувальні бали</b></p> <p>За активну навчальну та наукову діяльність здобувачі можуть отримати додаткові (заохочувальні) бали в межах, визначених викладачем:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участь у дискусіях – до <b>2 балів</b>.</li> <li>2. Підготовка публікації до друку та/або виступу на науковій конференції за тематикою дисципліни – до <b>5 балів</b>.</li> <li>3. Обговорення відповідей та рецензування робіт інших студентів – до <b>2 балів</b>.</li> <li>4. Участь у проходженні онлайн-курсу за тематикою дисципліни – до <b>10 балів</b>.</li> </ol> <p>Заохочувальні бали можуть бути зараховані в межах максимально допустимої кількості балів (50 балів) за дисципліною.</p> <p>Порушення принципів академічної доброчесності (списування, плагіат, використання сторонніх допоміжних засобів під час контролю знань тощо) тягне за собою <b>оцінювання роботи у 0 балів</b> із відповідною фіксацією порушення.</p>	Вид навчальної діяльності	Кількість робіт	Максимальна кількість балів	Індивідуальні завдання	3	<b>9 балів</b>	Усні опитування, експрес-контроль	протягом семестру	<b>40 балів</b>	Активність у дискусіях, робота на заняттях	протягом семестру	<b>1 бал</b>	<b>Разом за поточний контроль</b>		<b>50 балів</b>
Вид навчальної діяльності	Кількість робіт	Максимальна кількість балів														
Індивідуальні завдання	3	<b>9 балів</b>														
Усні опитування, експрес-контроль	протягом семестру	<b>40 балів</b>														
Активність у дискусіях, робота на заняттях	протягом семестру	<b>1 бал</b>														
<b>Разом за поточний контроль</b>		<b>50 балів</b>														
<p>Вимоги до письмових робіт</p>	<p><b>Вимоги до письмових робіт</b></p> <p>Письмові роботи (експрес-контроль та екзаменаційна робота) виконуються відповідно до завдання викладача на аркушах паперу формату А4. Вимоги:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• охайне, розбірливе оформлення;</li> <li>• відсутність необґрунтованих пропусків;</li> <li>• логічна послідовність викладу;</li> </ul>															

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обов'язкове пояснення поданих схем, таблиць, моделей.</li> </ul> <p>У разі недотримання вимог до оформлення викладач залишає за собою право <b>знижити оцінку або не зарахувати роботу.</b></p>
Умови допуску до підсумкового контролю	Підсумкова оцінка (у 50-бальній шкалі) визначається як сума оцінок за поточний контроль знань, результатів виконання індивідуальних та командних завдань.
Підсумковий контроль	Форма підсумкового контролю – екзамен. Підсумковий контроль – іспит (екзамен) проводиться у вигляді практичного туру, тобто письмового іспиту (в екзаменаційному білеті є по 10 питань, які максимально оцінюються 5 балами) – 50 балів. Загальна кількість за екзамен – 50 балів. Сумарна кількість – 100 балів.

## 7. Політика навчальної дисципліни

Під час занять важливі:

- повага до колег, ввічливість та вихованість,
- толерантність до інших та їхнього досвіду,
- сприйнятливність та неупередженість,
- здатність не погоджуватися з думкою, але шанувати особистість опонента/-ки,
- ретельна аргументація своєї думки та сміливість змінювати свою позицію під впливом доказів,
- підготовленість до заняття.

Вітається творчий підхід у різних його проявах. Від студентів/-ок очікується зацікавленість участю у різноманітних науково-комунікативних заходах з предметного профілю.

У разі пропуску контрольних заходів з поважних причин здобувач має право на їх відпрацювання у терміни, визначені викладачем.

Виконання завдання пізніше встановленого терміну можливе за наявності поважних причин з дозволу викладача з встановленням нового терміну здачі завдання.

**Академічна доброчесність:** Під час вивчення дисципліни здобувачі освіти зобов'язані дотримуватися принципів академічної доброчесності відповідно до Закону України «Про освіту» та внутрішніх нормативних документів закладу вищої освіти.

Порушеннями академічної доброчесності вважаються:

- плагіат, самоплагіат;
- списування;
- фабрикація та фальсифікація результатів;
- несанкціоноване використання допоміжних матеріалів під час контролю;
- виконання робіт іншими особами.

Студент/-ка повинен/-на самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного контролю. Вважається шахрайством використання ШІ для виконання завдання, копіювання іншого тесту чи чужої роботи, підглядання в роботу інших студентів/-ок, списування, використання мобільного телефону чи Інтернету під час виконання тестових завдань чи написання письмової роботи, використання шпаргалок, дозволяти іншим списувати вашу роботу.

Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час використання дистанційних платформ чи онлайн тестування.

У разі виявлення порушень результат роботи **оцінюється в 0 балів** із відповідною фіксацією порушення.

**Відвідування занять:** Відвідування навчальних занять є обов'язковим. Присутність здобувачів освіти враховується під час нарахування балів за активність, участь у дискусіях,

виконання практичних та командних завдань.

У разі пропуску занять з поважних причин здобувач освіти має право на відпрацювання пропущених форм навчальної діяльності у терміни, визначені викладачем.

**Неформальна освіта:** Результати навчання, здобуті в межах неформальної освіти (онлайн-курси, вебінари, тренінги, майстер-класи, сертифіковані програми за тематикою курсу тощо), можуть бути зараховані як частина індивідуальних завдань або заохочувальних балів **за умови подання підтвердних документів (сертифікатів).**

Обсяг зарахованих результатів неформальної освіти визначається викладачем у межах максимальної кількості балів, передбачених силабусом. Зарахування балів здійснюється у відповідності до Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника (Редакція 3) (введено в дію наказом ректора № 672 від 24.11.2022 р.)

## 8. Рекомендована література

### Базова література

1. Безпека людини у сучасних умовах: Монографія / В.В. Березуцький, Н.Л. Березуцька, А.О. Богодист та ін.; За заг. ред. проф. В.В. Березуцького. – Харків: ФОП Мезіна В.В., 2018. – 208 с.
2. Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С. та ін. Екологічна безпека: підруч. Херсон: Олдіплюс, 2013. 364 с.
3. Хилько М. І. Екологічна безпека України: Навчальний посібник. Київ: Слово, 2017. 267 с.
4. Федішин Б.М. Екологічна хімія: навчальний посібник. Київ: Олді+, 2025. 516 с.
5. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» (Із змінами, внесеними згідно із Законом № 762–IV від 15.05.2003) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України (ВВР). Документ 2245–14, чинний, редакція від 26.04.2014, підстава 1193–18.– Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/go/2245–14.
6. Постанова КМУ від 16 лютого 1998 р. № 174 «Про Державну комісію з питань техногенно–екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій» [Електронний ресурс] / ВВР. Документ 18–2015–п, чинний, прийняття від 26.01.2015. – Київ: Законодавство України, 2015. – Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/go/18–2015–п.
7. Закон України «Про забезпечення хімічної безпеки та управління хімічною продукцією» - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2804-20#Text>.
8. А.Г. Алексеев, Д.А. Журбинський, С.В. Цвіркун, С.С. Засунько, О.М. Землянський. Небезпеки радіаційного, хімічного та біологічного походження: навчальний посібник. Черкаси: Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, 2022. – 129 с.
9. Радіаційно, хімічно, біологічно небезпечні об'єкти. Частина 1. Хімічно небезпечні об'єкти: навч. посіб. / Т. О. Ільяшенко, А. А. Чулінда, І. О. Белоусов та інші. – Х.: ВІТВ НТУ –ХПШ, – 2019. – 152 с.
10. Довідник «Хімічна безпека»: навч. посіб. / Васійчук Віктор Олексійович, Токарева Марія Олександрівна – Електрон. дан. – Київ: Яроченко Я. В., 2022. – 146 с.
11. Дядченко В. В. Бойові токсичні хімічні речовини: підручник: у 3 т. Т. 1: Хімічна зброя / В. В. Дядченко, С. Ю. Петрухін, О. І. Новіков; Військовий ін-т танкових військ Нац. техн. ун-ту «Харків. політехн. ін-т». – Харків: Бровін О. В., 2018. – 532 с.
12. Matkivskyi, M., & Taras, T. (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>

### Додаткова література

1. Матківський М.П. Зміни хімічного складу ґрунтів внаслідок впливу воєнних дій //VIII International scientific and practical conference «Scientific Research as a Mechanism of Effective Human Development» (January 31-February 2, 2024) Sofia, Bulgaria, International Scientific Unity. 2024. 379 p.

2. Постанова КМУ № 956 від 11.07.2002. «Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки» [Електронний ресурс] / ВВР. Документ 956–2002–п, чинний, редакція від 12.01.2016, підстава 1097–2015–п. – Київ: Законодавство України, 2002. – Режим доступу: [zakon.rada.gov.ua/laws/show/956–2002](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/956-2002).
3. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» [Електронний ресурс] / ВВР. Документ 2245–14, чинний, редакція від 26.04.2014, підстава 1193–18. – Київ: Законодавство України, 2001. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2707-12>.
4. Постанова КМУ від 24 березня 2004 р. N 368 «Про затвердження Порядку класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнями» [Електронний ресурс] / ВВР. Документ 368–2004–п, чинний, редакція від 11.06.2013, підстава 380–2013–п. – Київ: Законодавство України, 2004. – Режим доступу: [zakon.rada.gov.ua/laws/show/368–2004](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/368-2004).
5. Робочий зошит з лабораторних робіт до дисципліни «Хімічна екологія» для студентів освітньої програми Середня освіта (хімія): методичні рекомендації / уклад.: М.П. Матківський, Т.М. Тарас. Прикарпатський нац. ун-т ім. Василя Стефаника – Івано-Франківськ, Фоліант, 2024 – 68 с.

**Викладач** \_\_\_\_\_ **Матківський Микола Петрович**