

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



Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Моніторинг хімічних параметрів атмосфери**

Рівень вищої освіти – **другий магістерський**

Освітня програма **Хімія**

Спеціальність **102 Хімія**

Галузь знань **10 Природничі науки**

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “25” січня 2024 р.

м. Івано-Франківськ – 2024 р.

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Моніторинг хімічних параметрів атмосфери
Викладач (і)	Федорченко Софія Володимирівна
Контактний телефон викладача	0505366599
E-mail викладача	sofiia.fedorchenko@pnu.edu.us
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>
Консультації	щотижня

## 2. Анотація до навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є державна система моніторингу атмосферного повітря в Україні, її об'єкти і суб'єкти, правові засади функціонування системи, методологічне та технічне забезпечення та перспективи розвитку з врахування європейської інтеграції країни. Дисципліна забезпечує формування у студентів науково-дослідницької професійно-орієнтованої компетентності, спрямована на засвоєння теоретичних і прикладних знань та навичок, отриманих під час вивчення дотичних дисциплін (аналітична хімія, фізико-хімічні методи аналізу, фізичні методи досліджень) за освітнім рівнем «бакалавр».

## 3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни – надати теоретичні знання і практичні навички, необхідні в роботі установ, що здійснюють контроль стану навколишнього середовища; ознайомлення з існуючою в Україні та в інших країнах системою збору, накопичення, аналізу, обробки інформації, прогнозування стану навколишнього середовища, зокрема, повітря, гармонізацією з європейськими системами моніторингу, проведення практичних заходів для покращення стану атмосфери.

Цілі навчальної дисципліни:

- наблизити навчання студентів до реальних умов і сучасних викликів суспільства, ознайомити з системою спостереження і контролю за станом атмосфери навколишнього середовища з метою розробки природоохоронних заходів, раціонального використання природних ресурсів і попередження кризових екологічних ситуацій, шкідливих або загрозливих для здоров'я людей, живих організмів, природних комплексів та об'єктів;
- вироблення навиків для самостійної організації роботи;
- навчити раціонально вибирати інструментальні методи і засоби вимірювання

для вирішення завдань моніторингу хімічних параметрів об'єктів довкілля;

- приймати рішення щодо розміщення пунктів спостережень і проведення визначення якісних та кількісних показників хімічних параметрів об'єктів довкілля;
- давати оцінку фактичного стану атмосфери та всього навколишнього середовища;
- навчити оцінювати і прогнозувати зміни стану довкілля.

#### **4. Програмні компетентності та результати навчання**

Загальні компетентності:

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК.13. Здатність до активного збереження довкілля.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження.

СК5. Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства.

СК7. Здатність дотримуватися етичних стандартів досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (академічна доброчесність, ризики для людей і довкілля тощо)

Програмні результати навчання:

ПРН2. Глибоко розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми, використовувати їх для розв'язання складних задач і проблем, а також проведення досліджень з відповідного напрямку хімії.

ПРН8. Вміти ясно і однозначно донести результати власного дослідження до фахової аудиторії та/або нефахівців.

ПРН10. Планувати, організовувати та здійснювати експериментальні дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки.

ПРН12. Оцінювати ризики у професійній діяльності та здійснювати запобіжні дії.

## 5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	20
лабораторні	10
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
другий	102 Хімія	1	нормативний

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	лабор. заняття	сам. роб.
Тема 1. Теоретичні основи моніторингу довкілля.	2		6
Тема 2. Класифікація систем моніторингу довкілля.	2		6
Тема 3. Державна система моніторингу довкілля України.	2		
Тема 4. Стан та перспективи розвитку державної системи моніторингу довкілля. Гармонізація з системами моніторингу довкілля ЄС.	4		6
Тема 5. Аналіз практичного досвіду впровадження регіональної системи моніторингу.	2		6
Тема 6. Організація моніторингу забруднення атмосферного повітря.	2		6
Тема 7. Огляд основних інструментальних методів моніторингу хімічних параметрів об'єктів довкілля.	4		6

Тема 8. Сучасні методи і засоби контролю забруднення повітряного середовища.	2		6
Лабораторна робота 1. Визначення якості повітря експрес-методами.		4	6
Лабораторна робота 2. Системи оповіщення про якість повітря, хімічну та радіаційну небезпеку.		6	6
ЗАГ.:	20	10	60

## 6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Екзамен: максимальна оцінка – 100 балів. Допуск до екзамену – 50 балів (за контрольні роботи, онлайн-тестування і лабораторні заняття). Екзамен – 50 балів.
Практичні завдання	Письмова контрольна робота №1 – 10 балів. Письмова контрольна робота №2 – 10 балів. Онлайн-тестування (2) – по 5 балів. Для зарахування контрольної роботи студент повинен набрати не менше 50% балів за кожну роботу.
Лабораторні заняття	Після виконання лабораторної роботи студент повинен оформити звіт до кожної роботи, а також захистити їх у викладача. Максимум – 10 балів за кожну роботу. За виконання лабораторного практикуму студент може отримати максимум 20 балів до допуску.
Умови допуску до підсумкового контролю	За роботу на лабораторних заняттях та за написання контрольних робіт й проходження онлайн-тестів студент повинен набрати в сумі не менше 25 балів, щоб отримати допуск до складання екзамену. Студент повинен виконати 100% завдань на лабораторних заняттях, а також здати оформлені звіти до всіх робіт. Студент повинен відвідати більше 50% лекційних занять.
Підсумковий контроль	Форма контролю: екзамен. Форма здачі: комбінована (усна, письмова). Екзаменаційний білет складається з 4 завдань: 3 теоретичні та 1 практичне.

## 7. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність: викладач і студенти повинні керуватися принципами відповідальності, справедливості, академічної свободи, взаємоповаги, безпеки і добробуту, законності та правилами поведінки студентів і працівників університету, впровадженими університетом у документах «Положення про запобігання академічного плагіату», «Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності», «Кодекс честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Стефаника», що базуються на відповідних законах. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі).

Письмові роботи: студенти виконують індивідуальні домашні контрольні роботи; під час написання екзаменаційної роботи не допускається списування і користування мобільними телефонами.

Відвідування занять: кількість пропущених лекційних занять не повинна перевищувати 50%; засвоєння пропущеного лекційного матеріалу перевіряється під час написання контрольних робіт і проходження онлайн-тестувань; відпрацювання пропущених лабораторних занять відбувається за погодженням з викладачем, враховуючи графік консультацій з навчальної дисципліни, за винятком поважної причини у студента (документальне підтвердження). Студентам, котрі навчаються за індивідуальним графіком, дозволяється вільне відвідування лекцій та опрацювання лекційного матеріалу самостійно з обов'язковим проходженням усіх тестувань на платформі дистанційного навчання d-learn.pnu.edu.ua та виконанням усіх завдань відповідно до індивідуального графіку навчання, складеного та погодженого з викладачем на початку семестру.

Неформальна освіта: студент має змогу отримати додаткові бали, пройшовши навчальний курс у вигляді неформальної освіти з отриманням сертифікату в межах тематики дисципліни впродовж навчального семестру; взявши участь у науковому, освітньому чи прикладному проєкті, конференції, круглому столі, інших видах наукової активності, які відповідають профілю дисципліни; опублікувавши наукову працю, яка відповідає профілю дисципліни. Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника» (введено в дію наказом ректора No 819 від 29.11.2019; із внесеними змінами наказом No 80 від 12.02.2021 р.).

## 8. Рекомендована література

1. Моніторинг якості повітря: європейський досвід навчальний посібник: [текст] / Хацевич О.М., Микитин І.М., Федорченко С.В., Курта С.А. /Факультет природничих наук; Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника. – Івано-Франківськ, 2023. – 217 с.

2. Моніторинг довкілля. Аналітична записка щодо стану та перспектив розвитку державної системи моніторингу довкілля. Україна, м. Київ, 2023 р. – 119 с. [https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/02/Monitoring-Green-Paper\\_15\\_02\\_2022.pdf](https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/02/Monitoring-Green-Paper_15_02_2022.pdf).

3. Брудне небо над головою: законодавство у сфері охорони атмосферного повітря в Україні та ЄС. Порівняльний аналіз законодавства, політики та практики Київ (Україна)/ Прага (Чеська республіка), 2020, 42 с. <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/dirty-skies-above-ua.pdf>.

4. Забруднення повітря в Україні – погляд з космосу. Дослідження за результатами аналізу супутникових знімків Copernicus Sentinel 5p та даних про забруднення повітря з контрольованою якістю Служби моніторингу атмосфери Copernicus / у редакції Яна Лабохи. Прага – Київ, 2020 р. – 38 с. ISBN: 978-80-87651-72-8. <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2020/11/cleanair.org.ua-ukraine-space-ua-final-web.pdf>.
  5. Моніторинг довкілля: підручник / [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В. Б. та ін.]; за ред. проф. В.М. Боголюбова. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. – Київ: НУБіПУ, 2018. – 435 с.
  6. Порядок здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 14 серпня 2019 р. № 827, <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-п#Text>
  7. Ломницька Я.Ф., Василечко В.О., Чихрій С.І. Склад та хімічний контроль об'єктів довкілля: Навч. посібник. Ломницька Я.Ф., Василечко В.О., Чихрій С.І. – Львів: “Новий Світ-2000”, 2013. – 589 с.
  8. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: навч. Посібник / В.М. Ісаєнко, Г.В. Лисиченко, Т.В. Дудар [та ін.]. – К.: Вид-во Нац. Авіа. Ун-ту ”НАУ-друк”, 2009. – 312 с.
  9. Лялюк О.Г. Моніторинг довкілля: навчальний посібник / Лялюк О.Г., Ратушняк Г.С. – Вінниця: ВНТУ, 2004. – 140 с.
- Національна стратегія наближення (апроксимації) законодавства України до права ЄС у сфері охорони довкілля. – К.: «Додаткова підтримка Міністерства екології та природних ресурсів України у впровадженні Секторальної бюджетної підтримки». – 112 с.

Викладач: Федорченко С.В., к.т.н., доцент кафедри хімії