

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



**Факультет/інститут природничих наук**

**Кафедра біології та екології**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища**

---

Освітня програма 101 Екологія

Спеціалізація (за наявності) \_\_\_\_\_

Спеціальність Екологія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 6 від “26” січня 2024 р.

м. Івано-Франківськ – 2024

Розробники силабусу: Мельниченко Галина Михайлівна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та екології.

## **ЗМІСТ**

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

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища
Освітня програма	101 Екологія
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	Екологія
Галузь знань	101 Екологія
Освітній рівень	(бакалавр/магістр/PhD)
Статус дисципліни	(основна/вибіркова)
Курс / семестр	3 / 6
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 16 год. Лабораторні заняття – 14 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>

## 2. Опис дисципліни

### Мета та цілі курсу

**Мета курсу** – є ознайомлення студентів природничих спеціальностей з оцінюванням абіотичних та біотичних факторів середовища та їх впливу на живі організми, освітлення сучасних методів контролю навколишнього середовища і принципів дії приладів, що застосовуються для вимірювання параметрів навколишнього середовища.

**Завдання курсу** – 1) короткий опис основних характеристик біосфери та її основних компонентів атмосфери, гідросфери і літосфери; формулювання термінів “фактори” та “параметри” навколишнього середовища; 2) оцінювання абіотичних і біотичних факторів середовища, зокрема тих, що викликають стреси в живих організмах; 3) ознайомлення з основними методами та принципом дії приладів для вимірювання та аналізу параметрів навколишнього середовища, в тому числі з засобами дистанційного зондування компонентів біосфери, які застосовуються з метою запобігання екологічних порушень та забруднення довкілля. 4) контроль знань студентів за допомогою завдань та задач практичного характеру, запитань, тестів.

У результаті вивчення курсу студенти повинні:

**знати:** тенденції змін клімату та проблеми, які при цьому виникають; - нетрадиційні технології енергозабезпечення; - роль лісу у забезпеченні екологічної стійкості територій; - концепцію зеленої економіки та основні шляхи її розвитку.

**уміти:** прогнозувати зміни клімату на найближчий час; - моделювати та прогнозувати динаміку росту населення; - моделювати швидкість росту деревомаси та розраховувати оптимальну ліси-стість даної території; - будувати бізнес-проекти по енергозаміщенню конкретних соціальних

об'єктів.
<b>Компетентності:</b>
ЗК08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. СК14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. СК15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук. СК20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.
<b>Програмні результати навчання:</b>
ПР19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти. ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

### 3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	К-сть год	Завдання
1	Лекція 1. Джерела забруднення довкілля.	Класифікація джерел забруднення. Характеристика основних типів забруднення. Характеристика антропогенного забруднення природного середовища України.	2	Тести, питання
2	Лекція 2. Наука про вимірювання.	Основні поняття про вимірювання. Класифікація вимірювань. Принципи та методи вимірювання. Похибки вимірювань. Засоби вимірювальної техніки. Еталони. Рух повітря. Механізми утворення повітряних потоків. Основні параметри вітру: швидкість поширення, напрямок дії, поривчастість. Шкали оцінки швидкості та дії вітру. Залежність швидкості вітру від висоти. Вимірювання параметрів вітру.	2	Тести, питання
3	Лекція 3. Методи відбору проб води.	Вологість повітря. Абсолютна вологість повітря. Пружність -	2	Тести, питання

		<p>порядок обробки проб води;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- керівництво по обробці проб мулистих відкладень і опадів;</li> <li>- підготовка проб води для біотестування;</li> <li>- керівництво по підготовці і відбору проб питної води;</li> <li>- керівництво по підготовці проб перед аналізом;</li> <li>- керівництво по відбору проб з річок і інших водних об'єктів.</li> </ul>		
4	Лекція 4. Методи відбору проб ґрунту і атмосферного повітря.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методи відбору проб атмосферного повітря для лабораторного аналізу;</li> <li>- методика відбору проб ґрунту для лабораторного аналізу.</li> </ul>	2	Тести, питання
5	Лекція 5. Класифікація методів досліджень стану довкілля	<p>Характеристика основних методів аналізу.</p> <p>Хімічні методи аналізу.</p> <p>Фізико-хімічні методи аналізу.</p> <p>Фізичні методи аналізу.</p> <p>Біологічні методи аналізу.</p>	2	Тести, питання
6	Лекція 6. Гравіметричний метод аналізу.	<p>Основні поняття гравіметричного методу</p> <p>Суть вагового методу гравіметричного аналізу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вимоги, які пред'являються до осаду</li> <li>• вимоги, які пред'являються до осаджувача</li> <li>• відокремлення осаду від маточного розчину</li> <li>• переведення осаду у вагову</li> </ul> <p>Розрахунки в гравіметричному аналізі</p> <p>Основні визначення в титрометрії</p> <p>Способи приготування стандартних розчинів</p> <p>Особливості об'ємного аналізу</p> <p>Розрахунки в титрометричному аналізі.</p>	2	Тести, питання
7	Лекція 7. Основні визначення в	Класифікація фотометричних методів аналізу.	2	Тести, питання

	титрометрії. Фізико-хімічні методи.	<p>На чому базуються методи фотометрії?</p> <p>Чим відрізняються метод спектрометричного аналізу від фото колориметричного?</p> <p>В яких координатах будуються градувальний графік при проведенні аналізу методом фотоколориметрії?</p> <p>З якою точністю можна визначити мікро кількості речовини методом фотометричного аналізу?</p> <p>На чому базується метод фотонелометрії?</p> <p>На чому базується метод фототурбидиметрії?</p>		
8	Лекція 8. Електрохімічні методи аналізу.	<p>Електроваговий метод аналізу;</p> <p>потенціометричний метод аналізу</p> <p>дисоціація води. Водневий показник.</p> <p>основи методу.</p> <p>вимірювання величини рН.</p> <p>потенціометричне титрування;</p> <p>кондуктометричний метод аналізу;</p> <p>полярографічний метод аналізу;</p> <p>кулонометричний метод аналізу.</p>	2	Тести, питання
9	Практична робота 1. Аналітичні ваги, як інструмент гравіметричного методу аналізу.	<p>Мета: ознайомити студентів з методикою зважування на аналітичних вагах і визначення похибки вимірювання.</p>	2	Тести, питання
10	Практична робота 2. Визначення загальної твердості природних вод (іонів $Ca^{2+}$ і $Mg^{2+}$ ) титрометричним методом.	<p>Мета: Ознайомити студентів з методикою ведення титрометричного аналізу.</p>	2	Тести, питання
11	Практична робота 3. визначення завислих частинок в воді різних	<p>Мета: ознайомлення студентів з методикою визначення завислих частинок в воді</p>	2	Питання, тести





Індивідуальні завдання																		5	
Екзамен/Залік																			50
Всього																			50

**Примітка:** не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

### 6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Проектор NEC Projector V230X6 – 1 шт (2015 р.в.); проекційний екран – 1 шт. (2018р.в.); Ноутбук Asus VivobookX413EA-EB5016 – 1 шт. (2019 р.в.); монітор Dell SE2216H – 10 шт. (2016 р.в.); системний блок Intel – G630/2Gb/DVDRW – 10 шт. (2016 р.в.); програмний пакет Windows 10 – 2 шт., лабораторний посуд.
-----------------------------------	---

### Рекомендована література


1. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: підруч. / Г. І. Гринь, В. І. Мохонько, О. В. Суворін та ін. – Северодонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. – 420 с.
2. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: дистанційні методи : підручник / А. Н. Некос, А. Б. Ачасов, Е. О. Кочанов. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. – 244 с.
3. Методичні вказівки до лабораторних занять з методів вимірювання параметрів навколишнього середовища : для студентів денної та заочної форми навч. напрямку 101 – Екологія, за вимогами освітньо-професійної програми підготовки бакалавра / [уклад. : С. А. Мартиненко, Т. М. Туник, Т. П. Мірзак] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. екології та ОНС. – Кропивницький : ЦНТУ, 2021. – 36 с.
4. 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.
5. Мельниченко Г. М., Кімакович В. Є., Кириленко Я. О. Біоіндикаційна оцінка екологічного стану урбоекосистеми Івано-Франківська за допомогою показників якості пилку деревних видів. Вісник Запорізького національного університету. Біологічні науки. – 2020. – №1. – С. 5-13.

### 7. Контактна інформація

Кафедра	Кафедра біології та екології, вул. Галицька, 201, кабінет екологічного 519, +38-0342-596164,
---------	--

	<a href="https://kbe.pnu.edu.ua/">https://kbe.pnu.edu.ua/</a> , <a href="mailto:kbe@pnu.edu.ua">kbe@pnu.edu.ua</a>
Викладач (і) Гостьові лектори	Мельниченко Г.М.
Контактна інформація викладача	<a href="mailto:halyna.melnichenko@pnu.edu.ua">halyna.melnichenko@pnu.edu.ua</a>

### 8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність 	жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу.
Пропуски занять (відпрацювання)	відпрацювання до початку наступного заняття
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	вказати причину
Невідповідна поведінка під час заняття	не допускається
Додаткові бали	-
Неформальна освіта	Можливість зарахування. Рекомендовані платформи



Викладач

Мельниченко Г.М.

