

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Кафедра екології, збалансованого природокористування  
та захисту довкілля

**СИЛАБУС**

**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища**

освітньо-професійна програма  
спеціальність  
галузь знань  
освітній ступінь

**Екологія**  
**101 Екологія**  
**10 Природничі науки**  
**Бакалавр**

Розробник: Лариса КОЛЄСНІКОВА, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, кандидат сільськогосподарських наук.

Гарант ОПІ: Анна ТАРАНЕНКО, к. с.-г. наук, доцент.

Полтава  
2021 р.

## Опис навчальної дисципліни та інформація про розробника

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища
<b>Назва структурного підрозділу</b>	Кафедра, екології збалансованого природокористування та захисту довкілля
<b>Контактні дані розробників, які залучені до виконання</b>	Викладач: <b>Колеснікова Л.А.</b> , к.с.-г.н. Контакти: ауд. 43, навчальний корпус 1 ✉: larysa.koliesnikova@pdaa.edu.ua ☎: 0669210947, сторінка викладача: <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/kolyesnikova-larysa-anatoliyivna">https://www.pdaa.edu.ua/people/kolyesnikova-larysa-anatoliyivna</a>
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Спеціальність</b>	101 Екологія
<b>Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни</b>	Базові знання з «Хімія з основами біогеохімії», «Біологія», «Землелогія»
<b>Мова викладання</b>	Державна

### **Заплановані результати навчання**

**Мета вивчення навчальної дисципліни** формування у майбутніх фахівців науково-теоретичних знань і практичних навиків стосовно хімічних, фізичних та фізико-хімічних методів вимірювання параметрів довкілля, що необхідно для підготовки висококваліфікованих фахівців екологів.

**Основні завдання навчальної дисципліни:** засвоєння системи знань про методи вимірювання, набуття практичних навиків хіміко-екологічного дослідження параметрів навколишнього середовища, що допоможе при виборі необхідних заходів для попередження забруднення довкілля.

#### **Компетентності:**

##### **загальні:**

ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності, технологій.

ЗК 3. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

##### **фахові:**

ФК 1. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК 7. Здатність проводити моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

#### **Програмні результати навчання:**

ПРН 19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження формальної освіти та самоосвіти.

ПРН 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

### **Методи навчання:**

#### **1. За джерелом знань (МН):**

МН 1 – **словесні методи:** лекція, інструктаж.

МН 3 – **практичні методи:** лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою: конспектування.

#### **2. За ступенем керівництва (МНСР)**

МНСР 1 – **методи самостійної роботи вдома:** самостійна робота без контролю викладача (завдання самостійної роботи).

МНСР 2 – **робота під керівництвом викладача:** самостійна робота в аудиторії (*розв'язування задач*).

#### **3. Інноваційні методи навчання (МНІ):**

МНІ 4 – **комп'ютерні і мультимедійні методи:** використання мультимедійних презентацій.

### **Програма навчальної дисципліни:**

Тема 1. Дослідження стану об'єктів довкілля.

Тема 2. Теоретичні основи якісного аналізу.

Тема 3. Класифікація хімічних методів аналізу. характеристика гравіметричного методу.

Тема 4. Об'ємний (титриметричний) метод аналізу.

Тема 5. Обчислення в об'ємному аналізі.

Тема 6. Способи розрахунку твердості води та методи її усунення. Основи методу комплексонометрії.

Тема 7. Класифікація фізико-хімічних методів аналізу.

Тема 8. Контроль вмісту канцерогенних речовин у навколишньому середовищі.

### **Трудомісткість:**

Загальна кількість годин – 120 год

Кількість кредитів – 4

Форма семестрового контролю – залік

### **Політика оцінювання**

**Академічна доброчесність.** Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

**Дедлайни та перескладання.** Виконані та оформлені лабораторні роботи, завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (20%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату.

### Система оцінювання

#### Забезпечення тематикою дисципліни успішного опанування програмних результатів навчання для здобувачів вищої освіти 101 ЕКОЛ\_бд\_2020

Назва теми	Програмні результати навчання			Разом
	ПРН 21	ПРН 19		
	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Письмове виконання завдань самостійно і роботи	виконання тестових завдань	
<b>Тема 1.</b> Дослідження стану об'єктів довкілля.				
<b>Тема 2.</b> Теоретичні основи якісного аналізу.	10	5		<b>15</b>
<b>Тема 3.</b> Класифікація хімічних методів аналізу. характеристика гравіметричного методу.				<b>45</b>
<b>Тема 4.</b> Об'ємний (титриметричний) метод аналізу.				
<b>Тема 5.</b> Обчислення в об'ємному аналізі.				
<b>Тема 6.</b> Способи розрахунку твердості води та методи її усунення. Основи методу комплекнометрії.	30	15		
<b>Тема 7.</b> Класифікація фізико-хімічних методів аналізу.				<b>40</b>
<b>Тема 8.</b> Контроль вмісту канцерогенних речовин у навколишньому середовищі.	20	5	15	
<b>Разом</b>	60	25	15	<b>100</b>
максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	<b>60</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>100</b>
мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>60</b>

#### Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
ПРН 19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження формальної освіти та самоосвіти.	Письмове виконання завдань самостійної роботи (конспект); Письмове виконання тестових завдань
ПРН 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.	Виконання лабораторних робіт та їх захист.

## Критерії успішного опанування програмних результатів навчання

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Максимальна кількість балів	Мінімальний пороговий рівень оцінок, балів
<b>ПРН 19</b>	50	50	30
<b>ПРН 21</b>	50	50	30
<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>60</b>

## Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форма контролю							
	Письмове виконання завдань самостійної роботи		Виконання лабораторних робіт та їх захист		Письмове виконання тестових завдань		Залік	
	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
<b>ПРН 19</b>	15	25			9	15	60	100
<b>ПРН 21</b>			36	60				

### Рекомендовані джерела інформації

#### Основні:

1. Базель Я.Р. Практикум з аналітичної хімії для студентів хімічного факультету (хімічні методи аналізу) / Базель Я.Р., Кормош Ж.О., Тирчо Ю.Б. – Ужгород: УЖДУ, 1999. – 72 с.
2. Войцицький А.П. Методи та засоби вимірювання параметрів навколишнього середовища / А.П. Войцицький, Б.М. Федішин, Б.М. Борисюк. – Житомир, 2014. – 365 с.
3. Гождзінський С.М. Основи аналітичної хімії / С.М. Гождзінський, В.М. Зайцев, В.О. Калібабчук, Л.М. Рудковська. – Київ, 2002. – 141 с.
4. Чеботарьов О.М. Пробовідбір та пробопідготовка при аналізі об'єктів навколишнього середовища. Методичні вказівки до лабораторного практикуму для студентів хімічного факультету / О.М. Чеботарьов, Н.М. Малахова, Т.М. Щербакова. – Одеса, ОНУ імені І.І. Мечникова, 2005. – 60 с.
5. Чеботарьов О.М. Методи дослідження природних та промислових вод. Методичні вказівки до лабораторного практикуму для студентів хімічного факультету / Чеботарьов О.М., Захарія О.М., Щербакова Т.М., Шестакова М.В. – Одеса, ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2002. – 90 с.
6. Ломницька Я.Ф. Хімічні та фізико-хімічні методи аналізу в екологічних дослідженнях / Ломницька Я.Ф., Чабан Н.Ф. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. – 304 с.
7. Луцевич Д.Д. Аналітична хімія / Д.Д. Луцевич, А.С. Мороз, О.В. Грибальська, В.В. Огурцов. – Київ: Здоров'я, 2003. – 296 с.
8. Полетаєва Л.М. Моніторинг навколишнього природного середовища / Л.М. Полетаєва, Т.А. Сафранов. – К.: КНТ, 2007. – 172 с.

9. Посудін Ю.І. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища / Ю.І. Посудін. — К.: Світ, 2003. — 288 с.
10. Сегеда А.С. Аналітична хімія. Якісний аналіз / А.С. Сегеда. — Київ: ЦУЛ. — 2002. — 524 с.
11. Тарасова В.В., Малиновский А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навч. посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2007. — 276 с.
12. Федішин, Б.М. Хімія та екологія атмосфери / Б.М. Федішин, Б.М. Борисюк — Київ: Флерта, 2003.— 274 с.

#### **Допоміжні:**

13. Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підручник для вищих навч. закл. / Національний ун-т "Львівська політехніка". — Л.: Видавництво Національного унту "Львівська політехніка", 2002. — 560 с.
14. Вязова І.В., Кіжаєв С.О. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання / Український держ. хіміко-технологічний ун-т. — Д.: УДХТУ, 2002. — 198 с.
15. ДСТУ 1.6-97. Державна система стандартизації України: Порядок державної реєстрації галузевих стандартів, стандартів науково-технічних та інженерних товариств і спілок. — На заміну КНД 50-016-93; Введ. 1997.07.01. — Офіц. вид. — К.: Вид-во Держстандарту України, 1997.
16. Державний метрологічний нагляд: Зб. законодавчих, нормативних та організаційно-методичних док. у галузі метрології / Державний комітет стандартизації, метрології та сертифікації України; Український держ. наукововиробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації — Головний центр метрологічної служби України (УкрЦСМ-ГЦМС). — К., 2001. — 204 с.
17. Железна А.О., Кирилович В.А. Основи взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань: Навч. посібник для студ. машинобуд. та приладобуд. спец. вузів / Житомирський інженерно-технологічний ін-т. — Житомир: ЖІТІ, 2002. — 616 с.
18. Збірник нормативних документів з стандартизації/Міністерство сільського господарства і продовольства України. — К., 1995. — 420 с.
19. Набиванец Б.И. Хроматографический анализ / Б.И. Набиванец, Е.А. Мазуренко. — Киев: Вища школа, 1979. — 264 с.
20. Сухан В.В. Аналітична хімія природного середовища / В.В. Сухан, Л.В. Калабіна. — К.: Либідь, 1996. — 304 с.

#### **Інформаційні ресурси**

1. Основні підручники, практикуми та довідники по хімії // <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html>
2. <http://alhimikov.ukr.net>
3. Сайт по експериментальній хімії // <http://chemexperiment.narod.ukr.net>
4. Світ хімії // <http://chem.km.ukr.net>
5. <http://www.chemistry.narod.ukr.net>
6. <http://www.dstu.dp.ua/index.shtml>