

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



Факультет природничих наук

Кафедра хімії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Аналіз ґрунту і води

Рівень вищої освіти – другий магістерський

Спеціальність **ЕЗ Хімія**

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 8 від 26 серпня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025 р.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Аналіз ґрунту і води
Викладач (і)	Федорченко Софія Володимирівна
Контактний телефон викладача	0505366599
E-mail викладача	sofia.fedorchenko@pnu.edu.us
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	6 кредитів ЄКТС, 180 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	щотижня

2. Анотація до навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні методи і методики аналізу та оцінки якості поверхневих вод й ґрунтів, організація моніторингу водних об'єктів і ґрунтів в Україні, їх об'єкти і суб'єкти, правові засади функціонування систем моніторингу, методологічне та технічне забезпечення і перспективи розвитку з врахування європейської інтеграції країни. Дисципліна забезпечує формування 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 організацій, що здійснюють контроль та нагляд за станом навколишнього середовища, зокрема ґрунту і води; ознайомлення з існуючою в нашій державі, а також в інших країнах системою збору, накопичення, аналізу, обробки інформації, прогнозування стану водних ресурсів та ґрунту, гармонізацією з європейськими системами моніторингу.

Цілі навчальної дисципліни:

- поглиблення практичних знань студентів з методів якісного та кількісного аналізу;
- встановлення тісних зв'язків між класичними і сучасними методами аналізу води й ґрунту та освоєння і застосування науково-обґрунтованих методів;
- раціональний вибір інструментальних методів і засобів вимірювання;
- наближення навчання студентів до умов і вимог сучасних виробництв;
- ознайомлення з системою спостереження і контролю за станом поверхневих вод і ґрунтів;
- вироблення навиків для самостійної організації роботи.

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.

ЗК7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК11. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК12. Здатність працювати автономно.

ЗК13. Здатність до активного збереження довкілля.

ЗК14. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ.

СК3. Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент.

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

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.

ПРН9. Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.

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	40
самостійна робота	120

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

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	лабор. заняття	сам. роб.
Тема 1. Властивості, класифікації і показники якості вод.	2		6
Тема 2. Визначення основних показників якості природних вод.	2		6
Тема 3. Вимоги до якості води.	2		6
Тема 4. Відбір проб води (розчинів) і їх підготовка для аналізу.	2		6
Тема 5. Державна система моніторингу довкілля України. Особливості здійснення державного моніторингу вод.	2		8
Тема 6. Технічне забезпечення моніторингу поверхневих вод.	2		8
Тема 7. Відбір зразків ґрунту і підготовка їх до аналізу.	2		6
Тема 8. Хімічний склад ґрунту.	2		6

Тема 9. Особливості здійснення державного моніторингу ґрунтів.	2		6
Тема 10. Моніторинг стану ґрунтів в Україні в контексті європейської інтеграції.	2		6
Лабораторна робота 1. Визначення сульфатів у воді та ґрунті.		4	6
Лабораторна робота 2. Визначення окиснюваності води (перманганатометричним методом).		4	6
Лабораторна робота 3. Спектрофотометричне визначення нітритів у промислових водах.		4	6
Лабораторна робота 4. Спектрофотометричне визначення фосфат-йонів у водопровідних та поверхневих водах.		4	6
Лабораторна робота 5. Фотометричне визначення хрому у воді з дифенілкарбазидом.		4	6
Лабораторна робота 6. Фотометричне визначення феруму(III) у воді з сульфосаліциловою кислотою.		4	6
Лабораторна робота 7. Визначення вологості і кислотності ґрунту.		4	6
Лабораторна робота 8. Визначення вмісту гумусу в ґрунті.		8	8
Лабораторна робота 9. Фотометричне визначення вмісту мангану у ґрунті.		4	6
ЗАГ.:	20	40	120

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 – 5 балів. Письмова контрольна робота №2 – 5 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 – 5 балів за кожну роботу. За виконання лабораторного практикуму студент може отримати максимум 30 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 5 завдань: 4 теоретичні та 1 практичне.

7. Політика навчальної дисципліни

<p>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 (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі).</p> <p>Письмові роботи: студенти виконують індивідуальні домашні контрольні роботи; під час написання екзаменаційної роботи не допускається списування і користування мобільними телефонами.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
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 № 819 від 29.11.2019; із внесеними змінами наказом № 80 від 12.02.2021 р.).

8. Рекомендована література

1. Хацевич О.М., Федорченко С.В., Курта С.А., Микитин І.М. Моніторинг хімічних параметрів об'єктів навколишнього середовища в контексті європейської інтеграції. Курс лекцій [електронний ресурс] / Факультет природничих наук, Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника. – Івано-Франківськ, 2024. – 244 с. <https://kc.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/11/2024/10/kurs-lektsij.pdf>
2. Хацевич О. М., Федорченко С. В. Аналіз води: навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2022. 120 с. ISBN 978-966-640-517-6.
3. Аналіз хімічного складу ґрунту: навчально-методичний посібник /Хацевич О.М., Ковальська Ю.І. /Факультет природничих наук; ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”. – Івано-Франківськ: ПП Голіней, 2019. – 70 с.
4. 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.
5. А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін. Екологічні основи управління водними ресурсами: навч. посіб. – К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 200 с.
6. Шендерюк В.О., Федорченко С.В. Методи визначення хрому у ґрунті. Збірник тез доповідей XVII Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів "Хімічні Каразінські читання – 2025", 29 квітня 2025 року: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2025. С 65.
7. Гуцул Любов, Федорченко Софія. Інноваційні підходи до використання гуматів у сільському господарстві: від покращення родючості ґрунтів до підвищення врожайності культур. Збірник тез доповідей наукової конференції «Калійні добрива та харчова сіль: сучасні технології та екологічні виклики», 8 травня 2025 року: ДУ «НІОХІМ», 2025. С.78-82 с.
8. <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/water>
9. <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/soil>

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