

**СИЛАБУС**  
 навчальної дисципліни  
**«БІОГЕОХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ ОБ'ЄКТІВ НАВКОЛИШНЬОГО**  
**СЕРЕДОВИЩА»**

**ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ**

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рівень вищої освіти                                         | Другий (магістерський) рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Код і найменування спеціальності                            | 101 Екологія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Тип і назва освітньої програми                              | Освітньо-професійна програма «Агроекологія»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Курс, семестр                                               | 2 курс 1 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни | Кількість кредитів ЄКТС –4<br>Загальна кількість годин – 120, із яких:<br>лекцій –16 год., практичних занять – 24 год.<br>Форма семестрового контролю – залік                                                                                                                                                                                                   |
| Мова (-и) викладання                                        | Державна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра            | Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Контактні дані розробника (-ів)                             | Викладач: Анна ТАРАНЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;<br>Контакти: ауд. 43 (навчальний корпус № 1) e-mail: <a href="mailto:anna.taranenko@pdau.edu.ua">anna.taranenko@pdau.edu.ua</a><br>сторінка викладача: <a href="https://www.pdau.edu.ua/people/taranenko-anna-oleksiyivna">https://www.pdau.edu.ua/people/taranenko-anna-oleksiyivna</a> |

**МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ**

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Статус навчальної дисципліни  | фахова вибіркова навчальна дисципліна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Компетентності                | <b>Загальні:</b><br>- <i>здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</i><br><b>Фахові:</b><br>- <i>здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог;</i><br>- <i>здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.</i> |
| Програмні результати навчання | ПРН1. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.<br>ПРН2. На підставі уявлень про методи проведення наукових досліджень обирати найбільш оптимальні методології проведення дослідницької роботи.<br>ПРН3. Уміння оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.                                                                               |

**РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)**

ОК передбачає набуття наступних загальних компетентностей: здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії. Навички *soft skills* формуються під час комунікації та роботі в команді на практичних заняттях; здатність брати на себе відповідальність, управляти своїм часом, розуміння важливості кінцевих термінів формується під час виконання завдань самостійної роботи; здатність логічно і системно мислити, креативність формується під час підготовки презентацій, рефератів, доповідей.

| МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань та практичних навичок щодо методів і критеріїв оцінювання якості компонентів довкілля; оволодіння здобувачами вищої освіти основами проведення біогеохімічного аналізу.                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Тема 1. Сукупність хімічних сполук, які формують біосферу.</p> <p>Тема 2. Біогеохімічні процеси, які відбуваються у біосфері.</p> <p>Тема 3. Контроль якості природних вод.</p> <p>Тема 4. Показники твердості та стабільності природних вод.</p> <p>Тема 5. Контроль якості ґрунтів.</p> <p>Тема 6. Контроль стану атмосферного повітря</p>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, дослідницький, метод діалогового спілкування, метод «мозкового штурму», метод евристичних питань, метод конкретної ситуації, метод системно-структурного аналізу, метод експертних оцінок, порівняння, аналізу та синтезу. Методи з розвитку соціальних навичок: презентації, доповіді, робота в команді. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання                                                                                                                                                                                                                                                                            | Наведена у Додатку до силабусу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| - щодо виконання та перекладання термінів                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення практичних, занять із метою перевірки рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу, підготовленості до виконання конкретних завдань і виконання самостійної роботи. Поточне оцінювання має забезпечити ефективний зворотний зв'язок для здобувача вищої освіти та надати йому можливість використовувати отримані результати для покращення своїх показників під час наступного оцінювання.</p> <p><i>Семестровий контроль</i> проводиться у формі заліку за розкладом згідно з графіком навчального процесу. Здобувач вищої освіти може бути недопущеним до семестрового контролю з навчальної дисципліни у разі набрання кількості балів менше ніж межа незадовільного навчання на дату семестрового контролю. Здобувачу вищої освіти, який одержав під час екзаменаційної сесії незадовільну оцінку (FX) або не був допущений до семестрового контролю, дозволяється ліквідувати підсумкову академічну заборгованість. Ліквідація здобувачем підсумкової академічної заборгованості здійснюється згідно з графіком ліквідації підсумкової академічної заборгованості. Здобувач вищої освіти, який одержав під час семестрового контролю оцінку F за ЄКТС, проходить повторне вивчення навчальної дисципліни за індивідуальною програмою. <i>Повторне проходження контрольного заходу</i> для ліквідації підсумкової академічної заборгованості допускається не більше двох разів із кожної навчальної дисципліни: один раз викладачеві, другий – комісії, яку формує директор навчально-наукового інституту, за участю викладачів відповідної кафедри. Отримана оцінка у разі другого повторного проходження контрольного заходу є остаточною. Повторне проходження контрольного заходу для підвищення позитивної оцінки з навчальної дисципліни здійснюється тільки один раз із дозволу першого проректора на підставі заяви здобувача вищої освіти. Кількість навчальних дисциплін, які можна перездати здобувачу вищої освіти за весь період навчання, не повинна перевищувати чотирьох. Оцінка, отримана під час перездачі, є остаточною і не підлягає оскарженню.</p> |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - щодо академічної доброчесності                                  | Під час вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен дотримуватись академічної доброчесності, що 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); посилення 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 діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| - щодо відвідування занять                                        | Навчання здобувачів вищої освіти, що передбачає проведення навчальних занять згідно розкладу упродовж навчального року передбачає їх безпосередню участь в освітньому процесі. Відвідування здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних занять є обов'язковим. Відмітка про відвідування занять здобувачами здійснюється в журналі обліку аудиторної навчальної роботи викладача.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| - щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти | Набуття програмних результатів навчальної дисципліни можливе і після успішного закінчення навчання у неформальній та інформальній освіті (платформи Coursera, Prometheus та ін.). Визнання та перезарахування результатів неформального навчання відбувається за наявності документального підтвердження (зокрема сертифікату).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| - щодо оскарження результатів оцінювання                          | Після оголошення результатів поточного або семестрового контролю здобувач освіти має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки. У разі неможливості спільного врегулювання ситуації здобувач вищої освіти має право оскаржити результати контрольних заходів. Підставами для оскарження результату оцінювання можуть бути: недотримання викладачем системи оцінювання, вказаної у робочій програмі навчальної дисципліни, необ'єктивне оцінювання та/або наявність конфлікту інтересів, якщо про його існування здобувач вищої освіти не було і не могло бути відомо до проведення оцінювання. Результат оцінювання може бути оскаржений не пізніше наступного робочого дня після його оголошення. Для оскарження результату оцінювання здобувач вищої освіти звертається з письмовою заявою до директора навчально-наукового інституту. Заява щодо оскарження результатів оцінювання розглядає апеляційною комісією. Результатом розгляду апеляції є прийняття апеляційною комісією одного з двох рішень: – попередня оцінка знань здобувача вищої освіти відповідає рівню досягнення результатів навчання здобувача з відповідного освітнього компонента і не змінюється; – попередня оцінка знань здобувача вищої освіти не відповідає рівню досягнення результатів навчання здобувача з відповідного освітнього компонента, здобувач заслуговує іншої оцінки (вказується нова оцінка відповідно до чинної в Університеті шкали оцінювання результатів навчання). За результатом апеляції оцінка результатів навчання здобувача вищої освіти не може бути зменшена. |

#### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

##### Основні

1. Базель Я.Р., Воронич О.Г., Кормош Ж.О. Практичний курс аналітичної хімії. Луцьк: Вежа. 2004. 260 с.
2. Городній М.М. Агрохімічний аналіз. Підручник. К.: Арістей, 2005. 476 с.
3. Чундак С.Ю., Балог Й.С., Базель Я.Р., Задорожна Є.М., Студеняк Я.І., Воронич О.Г., Кормош Ж.О. Методичний посібник до лабораторного практикуму з курсу “Фізикохімічні методи аналізу”. Ужгород: Ужгородський держуніверситет, 1999. 73с.
4. Копілевич В.А., Косматий В.Є., Войтенко Л.В., Абарбарчук Л.М. Аналітична хімія для

аграрних спеціальностей (хімічний аналіз). К.: НАУ. 2003. 300 с.

5. Копілевич В.А., Прокопчук Н.М., Ущипівська Т.І., Войтенко Л.В. Аналітична хімія. В 2 ч. К.: ДДП «Експодрук», 2016. Ч.1. 216 с.; Ч.2. 198 с.

6. Набиванець Б. Й., Сухан В. В., Калабіна Л. В. Аналітична хімія природного середовища: Підручник. К.: Либідь, 1996. 304 с.

7. Набиванець Б. Й., Осадчий В. І., Осадча Н. М., Набиванець Ю. Б. Аналітична хімія поверхневих вод : монографія. К. : Наук. думка, 2007. 456 с.

12. Патица В.П., Тараріко О.Г. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. 296 с.

**Реквізити  
затвердження**

Затверджено на засіданні кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля протокол від 1 вересня 2025 року № 1

## СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

| Назва теми                                                  | Форми оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти |                                        |                              | Разом      |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|------------|
|                                                             | Виконання вправ на практичних заняттях                        | Виконання завдань на самостійну роботу | Виконання контрольної роботи |            |
| Тема 1. Сукупність хімічних сполук, які формують біосферу.  | 5                                                             | 10                                     | 30                           | 15         |
| Тема 2. Біогеохімічні процеси, які відбуваються у біосфері. | 5                                                             | 10                                     |                              | 15         |
| Тема 3. Контроль якості природних вод.                      | 5                                                             | 5                                      |                              | 10         |
| Тема 4. Показники твердості та стабільності природних вод.  | 5                                                             | 5                                      |                              | 10         |
| Тема 5. Контроль якості ґрунтів.                            | 5                                                             | 5                                      |                              | 10         |
| Тема 6. Контроль стану атмосферного повітря                 | 5                                                             | 5                                      |                              | 10         |
|                                                             |                                                               |                                        |                              | 30         |
| <b>Разом</b>                                                | <b>30</b>                                                     | <b>40</b>                              | <b>30</b>                    | <b>100</b> |

### Критерії оцінювання

#### виконання практичних завдань:

|     |                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-5 | Відмінне виконання практичної частини роботи та вільне знання теоретичної частини практичної роботи.                                        |
| 2-3 | Достатнє виконання практичної частини роботи з невеликою кількістю неточностей, та знання теоретичної частини практичної роботи.            |
| 1-2 | Виконання практичної частини роботи задовольняє мінімальним критеріям, відсутні відповіді на питання теоретичної частини практичної роботи. |

#### виконання самостійної роботи:

|     |                                                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-5 | Здобувачем надана повна відповідь на завдання (не менше 90% потрібної інформації) у письмовій формі.                      |
| 1-3 | Здобувачем надана коротка відповідь на завдання із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації) у письмовій формі |

#### контрольної роботи:

|       |                                                                                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25-30 | Здобувачем надана повна відповідь у письмовій формі (не менше 90% потрібної інформації)                                                           |
| 15-20 | Здобувачем надана достатньо повна відповідь у письмовій формі (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями. |
| 5-15  | Здобувачем надана неповна відповідь у письмовій формі (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)                                     |
| 1-5   | Здобувачем надана коротка відповідь у письмовій формі із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)                                     |

**Примітка:** Контрольна робота складається з 5 завдань.