

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА

Кафедра агрометеорології та агроекології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор

з науково-педагогічної роботи

Ірина ЛОМАЧИНСЬКА

«08» 09 2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи геохімії та ґрунтознавство

Рівень вищої освіти:	<u>Перший (бакалаврський)</u>
Галузь знань:	<u>10 Природничі науки</u>
Спеціальність:	<u>103 Науки про Землю</u>
Освітньо-професійна програма:	<u>Гідрометеорологія</u>

ОНУ

2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи геохімії та ґрунтознавство». – Одеса: ОНУ, 2025. 29 с.

Розробники: Кічук Наталія Сергіївна, канд. геогр. наук, доцент., доцент кафедри гідрології суші;

Барсукова Олена Анатоліївна, канд.геогр.наук, доц., доцент кафедри агрометеорології та агроекології.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри гідрології суші

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2025 р.

Завідувач кафедри _____ (Валерія ОВЧАРУК)
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри агрометеорології та агроекології

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри  (Оксана ВОЛЬВАЧ)
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПП _____ (Валерія ОВЧАРУК)
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) факультету гідрометеорології і екології

Протокол № 1 від «29» _____ серпня _____ 2025 р.

Голова НМК _____ (підпис) _____ (Ангеліна ЧУГАЙ) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри гідрології суші

Протокол № _____ від «_____» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (Валерія ОВЧАРУК)
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри агрометеорології та агроекології

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (Оксана ВОЛЬВАЧ)
(підпис) (ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>Очна форма навчання</i>	<i>Заочна форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 8/8 годин – 240 /240 змістових модулів – 4/4	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>103 Науки про Землю</u> (код і назва) Освітньо-професійна програма <u>Гідрометеорологія</u> (назва) Рівень вищої освіти <u>перший</u> <u>(бакалаврський)</u>	Дисципліна вибіркової компоненти	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		2-й	2-й
		<i>Семестр</i>	
		3-й	3-й
		<i>Лекції</i>	
		60 год.	12 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		30 год	10 год.
		<i>Лабораторні</i>	
		30	10
		<i>Самостійна робота</i>	
		120 год.	208 год
		Форма підсумкового контролю: <i>іспит</i>	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Курс «Основи геохімії та ґрунтознавство» є обов'язковою освітньою компонентою (навчальною дисципліною) і входить до циклу дисциплін фахової та практичної підготовки. Мета курсу - вивчення геохімічних процесів, формування уявлень про єдність і взаємозв'язок матерії на Землі й у космосі, складники її природних і природно-антропогенних геосистем, глибоке розуміння сутності законів функціонування геосистем та їх стійкості до антропогенних впливів. Отримати систему знань що до умов походження, будови, складу, властивостей, географічного розповсюдження, формування і розвитку головної властивості ґрунту - родючості і шляхах найбільш раціонального його використання

Завдання. полягає в тому щоб навчити формуванню у студентів компетентностей щодо здатності використовувати геохімічну інформацію та спеціальні знання в теоретичних та практичних цілях у сфері професійної діяльності, подати студентам необхідні знання про ґрунт, екологічних умов походження, структури ґрунтового покриву України, географії поширення та властивостей основних типів ґрунтів

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних

компетентностей:

а) загальних (ЗК):

- **K03.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- **K04.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- **K11.** Прагнення до збереження природного навколишнього середовища.

б) спеціальних/фахових (СК):

- **K14.** Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.
- **K15.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.
- **K17.** Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер..
- **K22.** Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.
- **K24** Знання та розуміння факторів навколишнього середовища та особливості їх впливу на життєдіяльність продуктивність та сільськогосподарських культу

Програмні результати навчання (ПРН):

- **ПР01.** Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.
- **ПР04.** Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.
- **ПР05.** Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.
- **ПР08.** Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів.
- **ПР11.** Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень.
- **ПР14** Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій в га- лузі наук про Землю.
- **ПР15.** Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для

проведення досліджень, збору та обробки даних.

- **ПР22.** Формулювати основні принципи раціонального природокористування й охорони навколишнього природного середовища.

- **ПР-23.** Виконувати дослідження в групі з метою вирішення складних задач в сфері моніторингу навколишнього середовища усно та в письмовій формі..

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- предмет та задачі курсу. Коротка історична довідка;
- теоретичні основи геохімії та сучасні геохімічні класифікації елементів;
- закономірності розподілу хімічних елементів у літосфері, гідросфері, атмосфері й біосфері;
- умови міграції й концентрування елементів у природних і природно-антропогенних системах;
- основні методи прикладної й аналітичної геохімії, їх можливості й обмеження;
- можливості використання даних по геохімії елементів і ізотопів при оцінці й прогнозуванні стану біосфери і її захисту від екологічно небезпечних наслідків сучасної технологічної діяльності людства;
- принципи оцінки біохімічної ситуації, оцінки техногенних аномалій;
- геохімічні бар'єри, їх природа;
- техногенез як один із провідних геологічних (геохімічних) процесів сучасності;
- стійкість природного середовища до техногенезу, оцінка і прогноз небезпечності забруднення середовища і його деградації
- поняття про ґрунтотворні породи та з діяльністю яких факторів пов'язане походження кожної групи порід;
- класифікацію порід та ґрунтів за гранулометричним складом;
- вплив на властивості ґрунтів їх гранулометричного складу.
- як з материнської породи утворюється ґрунт і які ознаки та властивості йому притаманні;
- умови формування, склад та властивості найбільш розповсюджених на Україні типів ґрунтів;
- причини виникнення ерозії ґрунтів, її види та заходи боротьби з нею;
- причини забруднення ґрунтів важкими металами, агрохімікатами та продуктами техногенезу.

вміти:

- вміти ставити задачу при проведенні геохімічних досліджень,
- охарактеризувати особливості складу й геохімічні умови формування різних типів порід і блоків земної кори;
- обрати шлях щодо характеристики відомих геохімічних класифікацій елементів;
- володіти методами системного аналізу геохімічних умов міграції й концентрування хімічних елементів;
- розраховувати показник механічної міграції хімічних елементів;
- вміти визначати природу геохімічних бар'єрів;
- визначити фактори, що контролюють формування геохімічних аномалій у різних системах;

- використовуючи закономірності розповсюдження забруднюючих речовин (радіонуклідів, тяжких металів тощо), визначити стійкість природних геосистем до техногенних впливів;
- визначити гранулометричний склад ґрунту польовими та лабораторними методами;
- визначити вміст гумусу у ґрунті;
- характеризувати різні типи ґрунтів на основі складу та суми увібраних катіонів
- визначити суму обмінних основ, гідролітична кислотність та ступеню насиченості ґрунтів основами:
- у польових та лабораторних умовах визначати фізичні, водно-фізичні властивості ґрунтів:
- розробляти заходи щодо охорони ґрунтового покриву, організувати систему моніторингових спостережень.

3.Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. «Поширення хімічних елементів у природі. Міграція елементів у природному середовищі»

Тема 1.1. Основні етапи розвитку і предмет геохімії.

Предмет геохімії. Історія розвитку ідей геохімії. Значення періодичного закону Д.І. Менделєєва для розвитку геохімії. Роботи Ф.У. Кларка, В.І. Вернадського, В.М. Гольдшмідта, О.Є. Ферсмана та ін. Задачі геохімії. Зв'язок геохімії з іншими науками. Основні проблеми сучасної геохімії та методи досліджень.

Тема 1.2. Загальна геохімічна характеристика планети Земля та її геосфер.

Розповсюдження хімічних елементів у космосі: хімічний склад зірок та планет Сонячної системи. Земля, її походження та загальний склад. Будова земної кори та її склад. Океанічна кора, її будова та рельєф. Континентальна кора, її будова та рельєф.

Тема 1.3. Геохімічні класифікації елементів.

Періодичний закон Д.І. Менделєєва та його значення у розвитку геохімії, геохімічної класифікації елементів. Геохімічна класифікація хімічних елементів В.І. Вернадського та її основні ознаки. Геохімічна класифікація хімічних елементів А.Н. Заварицького. Геохімічна класифікація хімічних елементів В. М. Гольдшмідта. Характеристика літофільних, халькофільних, сидерофільних, атмофільних елементів. Геохімічна класифікація О.І. Перельмана.

Тема 1.4. Міграція елементів у природному середовищі, її види і фактори.

Характеристики та показники міграції хімічних елементів. Показник інтенсивності міграції. Геохімічні цикли міграції хімічних елементів та їх сполук. Типи міграції та їх характеристика. Механічна міграція та її характеристики. Фізико-хімічна міграція хімічних елементів. Біогенна міграція хімічних елементів. Техногенна міграція хімічних елементів.

Тема 1.5. Геохімічні бар'єри, їх природа.

Визначення геохімічних бар'єрів. Типізація геохімічних бар'єрів за вибіркової накопичення. Природні та техногенні геохімічні бар'єри. Класифікація геохімічних бар'єрів за масштабами і природними об'єктами їх прояву. Класифікація за напрямком потоку міграції. Класифікація геохімічних бар'єрів за накопиченням хімічних

елементів .Особливості термодинамічних та багатосторонніх бар'єрів. Соціальні бар'єри та їх особливості. Комплексні техногенні бар'єри. Геохімічні аномалії.

Після вивчення ЗМ-Л1 студенти повинні оволодіти такими знаннями:

- мати уявлення щодо основних етапів розвитку науки геохімії;
- про розповсюдженість хімічних елементів у оболонках Землі;
- про періодичну систему (закон) Д.І. Менделєєва (основний закон геохімії), як основу більшості геохімічних класифікацій елементів;
- про особливості міграції елементів у природному середовищі;
- показники міграції хімічних елементів;
- теоретичне обґрунтування розрахунків показника механічної міграції хімічних елементів;
- геохімічні бар'єри , їх природа та типи;
- класифікація бар'єрів за масштабністю, за напрямком потоку міграції елементів, за накопиченням хімічних елементів;
- геохімічні аномалії, їх класифікація.

Змістовий модуль 2. «Геохімія геосфер та зміна їх стану під впливом техногенезу»

Тема 2.1. Хімічний склад, вертикальна зональність, походження компонентів атмосфери та її еволюція в історії Землі.

Визначення та походження атмосфери. Первинна та третинна атмосфери. Еволюція атмосфери. Будова атмосфери та її склад. Характеристика тропосфери.та тропопаузи. Будова та особливості стратосфери. Склад та властивості озонового шару. Особливості та характеристика мезосфери. Мезосфера та екзосфера, їх характеристики. Земна корона .Підземна атмосфера, її будова та характеристика.

Тема 2.2. Походження гідросфери. Розчинність природних сполук

Походження гідросфери та її склад. Хімічний склад морської води. Солоність морської води. Гази, розчиненні в морській воді. Геохімія вод континенту. Формування хімічного складу вод суші. Хімічний склад внутрішньоматерикових вод . Головні риси хімічного складу вод річок. Гідрогеохімія, хімічний склад підземних вод. Форми підземної води в надрах.Хімічний склад та особливості мінеральних вод.

Тема 2.3. Геохімія ґрунтів.

Біологічний кругообіг і ґрунтоутворення. Взаємодія великого геологічного й малого біологічного кругообігів речовин на земній поверхні. Значення силуру і дивону для початку ґрунтоутворювального процесу. Ґрунт як особлива геосфера – педосфера. Ґрунт, його склад і властивості. Фактори деградації ґрунтів. Опустелювання земель. Ерозія ґрунтів. Засолення ґрунтів.Забуряненість угідь та виснаження ґрунту.

Тема 2.4. Техногенез як один із провідних геологічних (геохімічних) процесів сучасності.

Визначення і розвиток техногенезу. Роботи А.Е. Ферсмане, В.І. Вернадського. Визначення і характеристика ноосфери. Динаміка кількості елементів, використовуваних людьми. Характеристика техногею. Еволюція техногенезу. Класифікація техногенних впливів. Використання атомної енергії. Характеристика техногенезу в містах. Вплив техногенезу на кліматичні зміни.

Тема 2.5. Закономірності розповсюдження забруднюючих речовин в атмосфері, у річках, озерах, водосховищах, морях, підземних водах та ґрунтах.

Забруднення навколишнього середовища. Класифікація агентів глобального хімічного забруднення. Забруднення важкими металами. Забруднення біогенами та добривами. Евтрофікація та її характеристика. Забруднення пестицидами. Геохімічні типи техногенної міграції. Геохімічна класифікація техногенних процесів. Технофільність та її характеристики. Техногенні геохімічні аномалії

Тема 2.6. Поняття буферності екосистем

Геохімічна стійкість і геохімічна сумісність техногенних систем. Ландшафтно-геохімічний моніторинг. Імпактний геохімічний моніторинг. Методи геохімічного моніторингу. Характеристика гідро- і біогеохімічних циклів елементів. Оптимізація техногенезу, біологічного колообігу, колообігу води. Ландшафто-екологічне прогнозування, зміст та просторово-часові масштаби прогнозу. Основні методи прогнозування.

Після вивчення ЗМ-Л2 студенти повинні оволодіти такими знаннями:

- теоретично обґрунтувати походження компонентів атмосфери та їх еволюцію;
- про формування хімічного складу вод суші; підземних вод.
- про геохімічну основу ґрунтових процесів;
- мати уявлення про техногенез. Основні геохімічні особливості техногенезу;
- мати уявлення про пилове навантаження і як воно визначається;
- розрахунки та оцінка стану ґрунтів міських територій;
- оцінка і прогноз небезпечності забруднення середовища і його деградації.

Змістовий модуль 3. «Процес ґрунтоутворення Основні властивості ґрунтів»

Тема 3.1. Роль ґрунтів у біосфері і житті людини. Фактори ґрунтоутворення

Чинники та умови ґрунтоутворення. Роль ґрунтоутворюючих порід. Процеси вивітрювання. Кора вивітрювання. Роль живих організмів у ґрунтоутворенні. Клімат та рельєф як фактори ґрунтоутворення. Значення віку і господарської діяльності людини у ґрунтоутворенні.

Тема 3.2. Походження та склад мінеральної та органічної частини ґрунту

Гірські породи та породоутворюючі мінерали. Мінералогічний склад ґрунту і ґрунтоутворюючих порід. Вивітрювання гірських порід. Біологічні фактори вивітрювання. Ґрунтоутворні породи. Вміст поживних елементів в ґрунті і доступність їх рослинам. Джерела органічної речовини у ґрунті. Процеси перетворення органічної речовини. Процеси гумусоутворення. Склад і властивості гумусу. Екологічна роль гумусу.

Тема 3.3. Загальна схема ґрунтоутворного процесу. Механічний склад ґрунту

Великий геологічний та малий біологічний кругообіги речовин. Формування ґрунтового профілю та його морфологічні ознаки. Поняття про гранулометричний склад ґрунту. Класифікація механічних елементів ґрунту.

Тема 3.4 Вбирна здатність ґрунту. Реакція ґрунту. Фізичні властивості ґрунтів

Природа та види поглинальної здатності ґрунтів. Ґрунтовий вбирний комплекс. Колоїди ґрунту. Поняття про реакцію ґрунту. Кислотність та лужність ґрунту. Буферність ґрунту.

Загальні фізичні властивості ґрунту. Фізико-механічні властивості ґрунту. Поняття про структурність ґрунту. Значення структури ґрунту. Умови утворення структури ґрунту. Втрати і відновлення структури ґрунту.

Тема 3.5. Водні властивості та водний режим ґрунтів

Ґрунтова вода та її значення. Форми і стан води у ґрунті. Водні властивості. Водний баланс ґрунту. Водний режим ґрунту. Регулювання водного режиму ґрунту.

Тема 3.6 Теплові та повітряні властивості ґрунту. Його повітряно-тепловий режим

Значення і джерела тепла у ґрунті. Теплові властивості ґрунту. Тепловий режим ґрунту. Регулювання теплового режиму ґрунту. Значення і склад ґрунтового повітря. Повітряні властивості ґрунту. Повітряний режим ґрунту і його регулювання.

Тема 3.7 Родючість ґрунтів.

Поняття про родючість ґрунту та її категорії. Показники родючості ґрунту. Прийоми відтворення і підвищення родючості ґрунту.

Після вивчення ЗМ-ЛЗ студенти повинні оволодіти такими знаннями:

- суть фізичного, хімічного та біологічного вивітрювань, вплив ґрунтоутворюючих порід на формування властивостей ґрунту;
- класифікацію ґрунтів і порід за гранулометричним складом та екологічні функції різних фракцій;
- джерела гумусу у ґрунті, його склад, екологічне значення гумусу;
- загальну схему ґрунтоутворення, ґрунтові колоїди, їх будова, склад та властивості;
- природу та види вбирної здатності ґрунту,
- загальні фізичні властивості ґрунту;
- фактори створення та руйнування структури ґрунту;
- джерела води у ґрунті, водні властивості та типи водного режиму ґрунту;
- джерела тепла у ґрунті, теплові властивості та теплові режими ґрунтів;
- газовий режим ґрунту;
- поняття про родючість ґрунту;

Змістовий модуль 4. «Походження, систематика, окультурення та охорона ґрунтів»

Тема 4.1. Походження та систематика ґрунтів

Типи ґрунтових класифікацій. Принципи побудови сучасної класифікації ґрунтів. Ґрунтово-географічне районування.

Умови ґрунтоутворення. Генезис ґрунтів. Ґрунти Полісся. Сільськогосподарське використання та підвищення родючості ґрунтів Полісся.

Тема 4.3. Ґрунти Лісостепу

Умови ґрунтоутворення. Генезис ґрунтів. Ґрунти Лісостепу. Сільськогосподарське використання та підвищення родючості ґрунтів Лісостепу.

Тема 4.4. Ґрунти Степу

Умови ґрунтоутворення. Генезис ґрунтів. Ґрунти Степу. Сільськогосподарське використання та підвищення родючості ґрунтів Степу.

Тема 4.5. Ґрунти гірських областей

Умови ґрунтоутворення. Генезис ґрунтів. Ґрунти гірських областей. Ґрунти зони, їх властивості і сільськогосподарське використання.

Тема 4.6. Охорона ґрунтів

Джерела забруднення ґрунтів. Наслідки забруднення. Охорона ґрунтів від ерозії та дефляції. Процеси дегуміфікації ґрунтів. Процеси вторинного засолення, осолонцювання та злитизації ґрунтів. Охорона ґрунтів від забруднення відходами, важкими металами, радіоактивними речовинами, пестицидами та мінеральними добривами.

Після вивчення ЗМ-Л4 студенти повинні оволодіти такими знаннями:

- фактори ґрунтоутворення, їх взаємозв'язок і вплив на формування ґрунту;
- що ґрунт функція екологічних умов місця його формування;
- класифікацію типів ґрунтоутворення: гумусо-акумулятивний, болотний, підзолистий, глейовий, солонцевий;
- зональність ґрунтів, її види (широтна, вертикальна);
- ґрунтові зони, підзони, провінції;
- ґрунти Полісся, Лісостепу, Степу і Сухого Степу їх генезу, властивості, окультурення і господарське використання;
- гірські ґрунти Карпат та Криму;
- завдання охорони ґрунтів;
- охорону ґрунтів від ерозії, дегуміфікації, вторичного засолення, забруднення агрохімікатами та пестицидами, важкими металами.

4 Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Очна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Поширення хімічних елементів у природі. Міграція елементів у природному середовищі										

[illegible]

Тема 3.1. Роль ґрунтів у біосфері і житті людини. Фактори ґрунтоутворення [1, 2]	9	2	0	3	4	9	1	0	0	8
Тема 3.2. Походження та склад мінеральної та органічної частини ґрунту [1, 2]	9	2	0	3	4	11	1	0	2	8
Тема 3.3. Загальна схема ґрунтоутворення процесу. Механічний склад ґрунту [1, 2]	9	2	0	3	4	8	0	0	0	8
Тема 3.4 Вбирна здатність ґрунту. Реакція ґрунту. Фізичні властивості ґрунтів [1, 2]	12	3	0	5	4	11	1	0	2	8
Тема 3.5. Водні властивості та водний режим ґрунтів [1, 2]	12	3	0	4	5	11	1	0	2	8
Тема 3.6 Теплові та повітряні властивості ґрунту. Його повітряно-тепловий режим [1, 2]	12	4	0	3	5	10	0	0	2	8
Тема 3.7 Родючість ґрунтів [1, 2]	9	2	0	3	4	7	0	0	0	7
Разом за змістовим модулем 3	72	18	0	24	30	67	4	0	8	55
Змістовий модуль 4. Походження, систематика, окультурення та охорона ґрунтів)										
Тема 4.1. Походження та систематика ґрунтів [1, 2]	8	2	0	1	5	11	2	0	0	9
Тема 4.2. Ґрунти Українського Полісся[1, 2]	8	2	0	1	5	8	0	0	0	8
Тема 4.3. Ґрунти Лісостепу [1, 2]	8	2	0	1	5	9	0	0	1	8
Тема 4.4. Ґрунти Степу [1, 2]	8	2	0	1	5	8	0	0	0	8
Тема 4.5. Ґрунти гірських областей [1, 2]	8	2	0	1	5	9	0	0	1	8

Тема 4.6. Охорона ґрунтів [1, 2]	8	2	0	1	5	8	0	0	0	8
Разом за змістовим модулем 4	48	12	0	6	30	53	2	0	2	49
Усього годин	240	60	30	30	120	240	12	10	10	208

Види роботи:

- [1] – опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
[2] – опрацювання практичних та лабораторних робіт, додаткового матеріалу.

5 Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

6 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (ДФ)	Кількість годин (ЗФ)
1	Розповсюдження геохімічних елементів та їх колообіг.		
	1 Геохімічні класифікації елементів. Форми та носії хімічних елементів [1, 2]	2	
	2 Геохімічна класифікація хімічних елементів В. М. Гольдшміда. В.І. Вернадського, О. М. Заварицького та О.І. Перельмана [1, 2]	2	2
	3 Закономірність розміщення окремих геохімічних груп елементів на кривій періодичної залежності атомних об'ємів від атомного номера [1, 2]	2	
	4. Вологообіг в геосистемі та його особливості [1, 2]	2	2
	5. Поняття про великий геологічний кругообіг речовин.	2	
	6. Особливості і значення малого біологічного кругообігу хімічних елементів [1, 2]	2	1
	7. Види та функціонування колообігів хімічних елементів і речовин [1, 2]	3	
2	Геохімічна міграція компонентів у довкіллі. Оцінка рівня забруднення ґрунтів.		
	1. Поняття про техногенез. Основні геохімічні особливості техногенеза [1, 2]	3	1
	2. Розрахунок модуля атмосферного надходження речовини як основний показник міграції елементів з атмосфери до ґрунтового покриву [1, 2]	4	2
	3. Оцінка рівня забруднення ґрунтового покриву міських територій і встановлення рівня небезпеки для населення.	4	2
	4. Оцінка рівня забруднення ґрунтів сільськогосподарського призначення і встановлення категорії забруднення та можливі напрямки подальшого використання [1, 2]	4	
Усього		30	10

Види роботи:

- [1] – опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
[2] – опрацювання практичних робіт, додаткового матеріалу

7 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (ДФ)	Кількість годин (ЗФ)
1	Лабораторна робота № 1 Визначення структури ґрунту. Агрегатний аналіз за методом М.І. Саввінова [1, 2]	5	1
	Лабораторна робота № 2 Визначення вмісту гумусу у ґрунті за методикою І.В. Тюріна в модифікації В.Н. Симакова [1, 2]	5	1
	Лабораторна робота № 3 Визначення суми обмінних основ, гідролітичної кислотності та ступеню насиченості ґрунту основами [1, 2]	6	2
2	Лабораторна робота № 4 Визначення форм води в ґрунті. Визначення гігроскопічної вологості ґрунту [1, 2]	4	2
	Лабораторна робота № 5 Визначення загальних фізичних властивостей ґрунту [1, 2]	5	2
	Лабораторна робота № 6 Визначення структури ґрунту. Агрегатний аналіз за методом М.І. Саввінова [1, 2]	5	2
Усього		30	10

Види роботи:

- [1] – опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
- [2] – опрацювання лабораторних робіт, додаткового матеріалу.

8 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (ДФ)	Кількість годин (ЗФ)
1	Основні етапи розвитку і предмет геохімії. (підготовка до лекції)	6	10
2	Загальна геохімічна характеристика планети Земля та її геосфер (опрацювання теми лекції)	6	10
3	Геохімічні класифікації елементів (опрацювання теми лекції)	6	10
4	Міграція елементів у природному середовищі, її види і фактори (опрацювання теми лекції)	6	10
5	Геохімічні бар'єри, їх природа (опрацювання теми лекції)	6	10
6	Хімічний склад, вертикальна зональність, походження компонентів атмосфери та її еволюція в історії Землі (опрацювання теми лекції)	5	9
7	Походження гідросфери. Розчинність природних сполук (підготовка до лекції)	5	9
8	Геохімія ґрунтів. (підготовка до лекції)	5	9
9	Техногенез як один із провідних геологічних (геохімічних) процесів сучасності (опрацювання теми лекції)	5	9
10	Закономірності розповсюдження забруднюючих	5	9

	речовин в атмосфері, у річках, озерах, водосховищах, морях, підземних водах та ґрунтах (підготовка до лекції)		
11	Поняття буферності екосистем (опрацювання теми лекції)	5	9
12	Роль ґрунтів у біосфері і житті людини. Фактори ґрунтоутворення (опрацювання теми лекції)	4	8
13	Походження та склад мінеральної та органічної частини ґрунту (опрацювання теми лекції)	4	8
14	Загальна схема ґрунтоутворного процесу. Механічний склад ґрунту (опрацювання теми лекції)	4	8
15	Вбирна здатність ґрунту. Реакція ґрунту. Фізичні властивості ґрунтів (опрацювання теми лекції)	5	8
15	Водні властивості та водний режим ґрунтів (підготовка до лекції)	5	8
16	Теплові та повітряні властивості ґрунту. Його повітряно-тепловий режим (опрацювання теми лекції)	5	8
17	Родючість ґрунтів (підготовка до лекції)	5	8
18	Походження та систематика ґрунтів (опрацювання теми лекції)	5	8
19	Ґрунти Українського Полісся (опрацювання теми лекції)	5	8
20	Ґрунти Лісостепу (опрацювання теми лекції)	5	8
21	Ґрунти Степу (опрацювання теми лекції)	5	8
22	Ґрунти гірських областей (опрацювання теми лекції)	4	8
23	Охорона ґрунтів (опрацювання теми лекції)	4	8
Разом		120	208

До самостійної роботи відноситься:

- опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
- опрацювання практичних та лабораторних робіт, додаткового матеріалу.

У межах дисципліни «Основи геохімії та ґрунтознавство» здобувачі можуть виконувати завдання самостійної роботи як у традиційних формах (опрацювання літератури, індивідуальних завдань, тощо), так і через зарахування результатів неформальної та інформальної освіти.

В якості самостійної роботи здобувач також може пройти професійні курси/тренінги, професійне стажування, онлайн-курси, громадянську освіту отримати відповідний сертифікат на освітніх платформах, що може бути зараховано як періодичний, поточний та фрагмент підсумкового контролю.

Пропонуються до розгляду такі курси, які можуть бути визнані як періодичний, поточний контроль та/або бонусні бали (за бажанням здобувача):

Назва освітньої платформи, назва онлайн курсу, короткий опис, посилання	Дотично до теми (та/або Компетентності, результати навчання, що формуються)
An Introduction to Groundwater Level Monitoring https://learn.meted.ucar.edu/#/online-course-player/f6b786e1-a751-47b1-a2c3-7524eb39abc9	Здатність проводити моніторинг природних процесів. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.
Управління поливами за краплинного зрошення та дощування https://courses.agriacademy.org/courses/course-v1:EBRD+WATERING101+2022_T3/about	Здатність застосовувати у практичній діяльності базові знання про природні води (суші та океану), їх властивості та загальні закономірності гідрологічних і океанічних процесів та явищ у взаємозв'язку з процесами в атмосфері, літосфері та біосфері.
Education on climate change: water and soil https://www.coursera.org/learn/education-on-climate-change-water-and-soil	Аналізувати гідрометеорологічні явища з погляду фундаментальних фізичних принципів і знань, а також основних законів взаємного впливу складових кліматичної системи.
Ефективність зрошення: більше продукції з меншою кількістю води https://courses.agriacademy.org/courses/course-v1:EBRD+IRRIGATION101+2023_T1/about	Формування вмінь і навичок розуміння факторів навколишнього середовища та особливості їх впливу на життєдіяльність та продуктивність сільськогосподарських культур

Здобувач може самостійно обрати ресурси, які будуть відповідати навчальній дисципліні «Основи геохімії та ґрунтознавство».

Для зарахування в якості періодичного, поточного або фрагмента підсумкового контролю здобувач має подати документ, що підтверджує неформальну освіту, програму, зробити опис компетентностей та результатів навчання, сформованих під час неформальної освіти.

Викладач залишає за собою право перевірити сформованість перелічених компетентностей та результатів навчання.

В межах дисципліни «Основи геохімії та ґрунтознавство» оцінювання результатів неформальної та інформальної освіти здійснюється згідно з критеріями таблиці 1.

Таблиця 1 - Критеріїв оцінювання результатів неформальної освіти

Вид діяльності здобувача	Орієнтовний обсяг (год./кредити ECTS)	Критерії виконання	Кількість балів	Форма зарахування
Онлайн-курс (Prometheus,	30 год. (1 кредит)	100% виконаних завдань	10 балів	Поточний контроль /

Вид діяльності здобувача	Орієнтовний обсяг (год./кредити ECTS)	Критерії виконання	Кількість балів	Форма зарахування
Coursera, EdEra тощо)				самостійна робота
		88% виконаних завдань	9 балів	
		70% виконаних завдань	7 балів	
Професійне стажування (на підприємстві, в установі)	від 2 тижнів (≈1–2 кредити)	Повне проходження з довідкою	8–10 балів	Самостійна робота / модульний контроль
Професійний тренінг / воркшоп	8–12 год.	Участь і сертифікат	3–4 бали	Поточний контроль
	20–30 год.	Участь і сертифікат	5–7 балів	Поточний контроль
Курси з громадянської освіти / академічної доброчесності	5–10 год.	Успішне завершення з сертифікатом	2–3 бали	Додаткові бали
Додаткові онлайн-курси (МООС, спецкурси)	15–20 год.	Виконання завдань на ≥80%	4–6 балів	Самостійна робота
Участь у науково-практичній конференції / семінарі	1–2 дні	Довідка/сертифікат про участь	2–4 бали	Додаткові бали
Публікація тез конференції чи наукової статті (за тематикою дисципліни)	—	Наявність опублікованих матеріалів	до 10 балів	Підсумковий контроль / додаткові бали

Максимальна кількість балів зарахованих результатів неформальної/інформальної освіти не повинна перевищувати 20% від підсумкової оцінки за дисципліну.

Викладач здійснює експертну оцінку відповідності змісту здобутих компетентностей до навчальної програми.

За потреби викладач може проводити співбесіду зі здобувачем для підтвердження рівня засвоєних результатів.

9 Методи навчання

1. Словесні (лекції; розповідь, пояснення, бесіди).
2. Наочні (ілюстрування; демонстрування PowerPoint; самостійне

спостереження, презентація результатів власних досліджень).

3. Практичні: практичні роботи, виконання індивідуальних та групових завдань.

4. Опрацювання лабораторних робіт, додаткового матеріалу.

10. Форми контролю і методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Протягом засвоєння навчальної дисципліни студенти мають можливість накопичувати бали за рахунок виконання різних форм роботи. Вони розподіляються, а потім сумуються.

Форми контролю. Контроль знань здобувачів здійснюється упродовж семестру та охоплює всі види навчальної діяльності: лекційні заняття, практичні роботи й модульні контрольні заходи. Основна мета контролю полягає у перевірці рівня засвоєння теоретичних знань, сформованості практичних навичок і здатності застосовувати отримані знання у професійній діяльності.

1. Форми контролю за лекційним матеріалом

Засвоєння лекційного матеріалу здійснюється на основі таких форм: перевірка підготовленості до лекції (активність, виконання коротких аналітичних або оглядових завдань, ознайомлення з рекомендованою літературою); участь в усній дискусії або обговоренні проблемних питань теми (перевірка розуміння ключових понять і закономірностей теми).

2. Форми контролю за практичним матеріалом

Практичні заняття спрямовані на формування професійних компетентностей, уміння застосовувати теоретичні знання під час виконання конкретних завдань. Контроль здійснюється через перевірку правильності виконання практичних робіт (дотримання методики, точність розрахунків, логічність висновків, якість оформлення звітності) та усний захист практичної роботи (здатність обґрунтувати отримані результати, відповісти на запитання викладача, продемонструвати розуміння процесу виконання).

Максимальна кількість балів за всі практичні роботи становить 60 балів (по 30 балів за кожен практичну роботу).

3. Модульний контроль

Після вивчення кожного змістового модуля проводиться модульна контрольна робота у формі тестового оцінювання, що включає по 20 запитань із однією правильною відповіддю. Метою є перевірка системності засвоєння матеріалу, узагальнення знань і вміння логічно поєднувати теоретичні та практичні аспекти навчального змісту.

Максимальна кількість балів за виконання модульних контрольних робіт становить 40 балів. Для отримання позитивного результату здобувач має набрати не менше 60% правильних відповідей. Кожен студент має одну спробу складання тесту.

4. Підсумковий контроль (іспит)

Підсумковою формою контролю знань є іспит, який проводиться після

завершення вивчення дисципліни. Іспит спрямований на комплексну перевірку рівня засвоєння теоретичних знань, здатності їх узагальнювати, систематизувати та застосовувати у практичних ситуаціях.

Іспит оцінюється максимально у 100 балів. До складання заліку допускаються здобувачі, які набрали не менше 60% балів за поточну роботу (тобто 60 із 100 можливих).

5. Підсумкова система оцінювання за дисципліною

Вид навчальної діяльності	Максимальна кількість балів
Модульні контрольні роботи	40
Практичні роботи (виконання і захист)	60
Поточний контроль (разом)	100
Підсумковий контроль (іспит)	100
Загальна оцінка за дисципліну	100

Таким чином, загальна система оцінювання дисципліни базується на принципах поетапності та об'єктивності: 100 балів здобувач може отримати за поточну роботу протягом семестру, 100 балів – за підсумковий іспит. Загальна оцінка за дисципліну – середнє арифметичне між поточним (за семестр) і підсумковим (іспит) контролюми. Такий підхід забезпечує безперервний контроль знань, стимулює систематичну підготовку здобувачів і дозволяє комплексно оцінити їхню готовність до практичного застосування отриманих знань і навичок.

Критерії оцінювання результатів навчання. Критерій оцінювання – це ознака, на основі якої проводиться оцінювання будь-чого і яка є мірою оцінки. Критерії оцінювання визначаються за допомогою якісних показників та ознак, що демонструють рівень сформованості навчальних досягнень здобувачів вищої освіти і трансформуються в оцінку згідно затвердженої шкали. Результати академічної успішності студентів виставляються у вигляді оцінки за національною шкалою, 100-бальною та шкалою ЄКТС.

1 Критерії оцінювання практичних робіт

Бал	Критерії оцінювання виконання практичної роботи
25-30 балів	Робота виконана повністю, результати обґрунтовані; звітність оформлено якісно, з графіками/таблицями/власними спостереженнями; студент успішно захистив роботу, продемонстрував розуміння процесу та висновків.
22-24 бали	Робота виконана коректно, усі розрахунки і висновки логічні; звітність оформлена відповідно до вимог; проведено короткий усний захист.
19-21 бали	Робота виконана в цілому правильно; звітність подано, але без глибокого аналізу результатів; проведено короткий усний захист.
16-18 балів	Робота виконана в цілому правильно; звітність подано, але без глибокого аналізу результатів або без захисту.

15 балів	Робота виконана в цілому правильно; звітність подано, недостатньо оформлена, без висновків по роботі і без захисту.
0-14 балів	Робота не виконана повністю або відсутня; студент не з'явився на заняття і не подав звітних документів.

Критерій для захисту практичної - коротке усне пояснення результатів (1–2 хвилини) або відповідь на запитання викладача щодо методики чи висновків.

Оцінювання модульних контрольних робіт здійснюється з метою перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу після завершення вивчення кожного змістового модуля. Модульна контрольна робота проводиться у формі тестового контролю, який містить 20 тестових завдань, що охоплюють ключові поняття, закономірності та прикладні аспекти тем, передбачених навчальним планом.

Кожне тестове завдання має одну правильну відповідь, яка оцінюється в один бал, а загальна кількість балів за тест становить 20, що відповідає 100% правильності виконання.

Розподіл результатів тестування за кількістю правильних відповідей

Кількість правильних відповідей	Відсоток правильності, %	Рівень засвоєння матеріалу
19-20	95-100	Відмінний рівень, повне засвоєння матеріалу
17-18	85-90	Дуже високий рівень, незначні неточності
15-16	75-80	Достатній рівень, засвоєно основні поняття
13-14	65-70	Задовільний рівень, окремі неточності у розумінні матеріалу
12	60	Мінімально позитивний результат, базове засвоєння знань
10-11	50-55	Незадовільний рівень, часткове розуміння теми
8-9	40-45	Низький рівень, більшість відповідей неправильні
6-7	30-35	Дуже низький рівень засвоєння
4-5	20-25	Дуже слабе розуміння матеріалу
2-3	10-15	Майже повна відсутність знань
0-1	0-5	Відсутність знань, випадкові правильні відповіді завдання не виконано

Для отримання позитивного результату необхідно набрати не менше 60% правильних відповідей, що відповідає 18 балам із 30 можливих. Результати нижчі цього порогу вважаються незадовільними та не зараховуються як

успішне виконання модульного контролю.

Здобувач вищої освіти має право на одну спробу складання модульної контрольної роботи. У випадку технічних чи організаційних причин, що вплинули на виконання спроби, викладачем надається спроба повторного проходження тесту.

Підсумковий результат модульного контролю враховується при визначенні рейтингової оцінки з дисципліни та є складовою загальної системи поточного і семестрового контролю знань.

У таблиці нижче наведено загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно 90 - 100	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано викладає під час усних виступів; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань.	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми, вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, проявляє творчий підхід до виконання індивідуального завдання при виконанні самостійного завдання, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного контролю в цілому. Студент, представивши розв'язок всіх задач, бездоганно відповів на запитання, які пов'язані з задачами, що розглядаються.
Добре 85 - 89	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни.	Виконав завдання кожної теми та поточного контролю в цілому, має стійкі навички виконання завдання.
Добре 75 - 84	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни.	Окремі завдання кожної теми та поточного контролю в цілому виконав не повністю.

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Задовільно 70 – 74	Володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни. Студент, при умові розв'язку всіх задач, в основному довів шлях їх розв'язання.
Задовільно 60 - 69	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни.	Виконав лише окремі завдання кожної теми та контролю в цілому. Студент, при умові розв'язку всіх задач, в основному не зміг довести шлях їх розв'язання.
Незадовільно з можливістю повторного складання 35 - 59	Володіє навчальним матеріалом поверхнево й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; під час відповіді допускає суттєві помилки.	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та контролю в цілому.
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 0-34	Не володіє навчальним матеріалом.	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст жодної теми навчальної дисципліни, не виконав практичні завдання.

11. Питання для підсумкового контролю

Блок «Основи геохімії»

№з/п	ЗАПИТАННЯ
1	Які основні задачі геохімії?
2	З якими науками пов'язана геохімія?
3	Які вчені вважаються засновниками геохімії?
4	Який із названих вчених видав перший підручник з геохімії?
5	Який із названих вчених опублікував роботу "Розповсюдженість хімічних елементів", яка є першим узагальненням даних про хімічний склад земної кори?

6	Які основні аспекти геохімічних досліджень?
7	Яка головна особливість методології геохімії?
8	Яка кількість хімічних елементів знайдена на Сонці?
9	Як розподіляються метеорити за своїм складом?
10	Назвіть найбільшу планету Сонячної системи
11	Назвіть вісім найпоширеніших у земній корі елементів.
12	Який склад має літосфера?
13	Який склад має ядро Землі?
14	Що є основою геохімічних класифікацій елементів?
15	На чому базується геохімічна класифікація В.М. Гольдшмідта?
16	Чому земна кора була названа В.М. Гольдшмідтом оксисферою?
17	Надайте визначення основного геохімічного закону.
18	Що таке кларк? Хто автор цієї назви
19	Яку назву має багаторазова участь речовин у процесах, що протікають в атмосфері, гідросфері, літосфері, біосфері?
20	Дайте визначення механічній міграції хімічних елементів.
21	Що таке геохімічний бар'єр за визначенням О.І. Переламана?
22	Назвіть основні типи бар'єрів.
23	Як розподіляються бар'єри за напрямком потоку міграції елементів, що рухаються в міграційному потоці?
24	Як класифікуються фізико-хімічні бар'єри за накопиченням хімічних елементів?
25	Що таке комплексні геохімічні бар'єри?
26	Назвіть бар'єри, які є найбільш небезпечними для ґрунтів
27	Надайте визначення техногенної міграції хімічних елементів.
28	Що є методологічною основою вивчення геохімічних аномалій?
29	Що таке геохімічні аномалії?
30	Яка техногенна аномалія називається техногенним ореолом розсіювання?
31	Що таке атмосфера Землі?
32	Які основні складові частини атмосфери Землі?
33	Який відсоток кисню у атмосфері Землі?
34	Які п'ять головних постійних компонентів тропосфери?
35	Що таке шар озону і яке його значення?
36	Який склад підземної атмосфери?
37	Які води відносяться до материкових (наземних)?
38	Який основний хімічний склад підземних вод?
39	Назвіть фізико-хімічні процеси, які протікають у природних водах
40	Яким терміном користуються для характеристики мінералізації морської або океанічної води?
41	Які основні типи підземних вод?
42	Які особливості формування хімічного складу підземних вод?

43	Які дві групи мінеральних вод зустрічаються на Україні?
44	Які характерні компоненти та специфічні фізичні властивості мають мінеральні води?
45	Як називається оболонка Землі, утворена ґрунтовим покривом?
46	Дайте визначення ґрунтів як біоосної системи за В.В. Докучаєвим.
47	Які речовини ґрунтів володіють дуже високою сорбційною здатністю?
48	Надайте визначення ноосфери за В.І. Вернадським.
49	Які три основні групи чинників, що контролюють стійкість ландшафтних систем, виділені Солнцевою Н.М.?
50	Дайте визначення технофільності за А.І. Перельманом
51	Які методи прогнозування найчастіше використовують у системі моніторингу?
52	Яке призначення екологічного моніторингу?
53	Що таке фоновий геохімічний моніторинг?
54	Що таке геохімічні критерії, яка їх перевага?
55	Як класифікуються ландшафтно-екологічні прогнози за часом упередження, тобто відрізком часу, на який прогнозується ландшафтно-екологічна ситуація?
56	Який строк упередження середньострокового ландшафтно-екологічного прогнозу?
57	Як за своїм призначенням відрізняються короткострокові та довгострокові прогнози?
58	Як поділяються ландшафтно-екологічні прогнози за просторовим масштабом?
59	Які основні методи ландшафтно-екологічного прогнозування?
60	Від яких чинників залежить вибір методу ландшафтно-екологічного прогнозування?

Блок «Ґрунтознавство»

№з/ п	ЗАПИТАННЯ
1	Що таке гумус (перегній)?
2	За рахунок яких джерел органічних речовин утворюється гумус в ґрунті?
3	Охарактеризуйте гумінову та фульвокислоти.
4	З яких компонентів складаються гумусові кислоти?
5	Які сполуки утворюються в результаті взаємодії перегнійних кислот з мінеральною частиною ґрунту ?
6	Вплив різних сполук гумусових кислот з мінеральною частиною ґрунту на ґрунтоутворення і властивості ґрунту.
7	Яка кількість гумусу міститься в основних типах ґрунтів?
8	Чим різниться якісний склад гумусу підзолистих ґрунтів від чорноземів?
9	Екологічна роль гумусу.
10	Що таке бонітування?

11	Як визначається бал бонітету?
12	Як поділяються критерії бонітету?
13	Що складається для кращої характеристики якості ґрунтів
14	Перелічіть горизонтальні ґрунтові зони з півночі на південь на території СНД. Джерело
15	В чому полягає завдання бонітування?
16	На якій основі складається паспорт поля?
17	Охарактеризуйте умови ґрунтоутворення у зоні Лісостепу.
18	Опішіть умови ґрунтоутворення у Поліссі.
19	Охарактеризуйте умови утворення дернових ґрунтів, дайте їх характеристику та опишіть їх властивості
20	Умови утворення алювіальних ґрунтів, їх класифікація та властивості.
21	Охарактеризуйте походження та екологічну роль боліт
22	Дайте класифікацію болотним ґрунтам та опишіть їх властивості.
23	Якими ознаками характеризується дерновий процес?
24	Порівняйте основні властивості підзолистих й дерново-підзолистих ґрунтів. Які з них більш родючі?
25	Використання болотних ґрунтів в сільськогосподарському виробництві.
26	Охарактеризуйте морфологічні ознаки сірих лісових ґрунтів.
27	Класифікація та властивості сірих лісових ґрунтів.
28	Охарактеризуйте заходи підвищення родючості сірих лісових ґрунтів.
29	Охарактеризуйте опідзолені ґрунти, умови їх утворення та класифікацію.
30	Дайте класифікацію чорноземів Лісостепу.
31	Умови утворення та властивості чорноземів Лісостепу.
32	Охарактеризуйте лучно-чорноземні ґрунти.
33	Сільськогосподарське використання і заходи підвищення родючості ґрунтів Лісостепу.
34	Перерахуйте й поясніть головні закономірності географії ґрунтів.
35	Розкрийте сучасні уявлення про структуру педосфери (ґрунтового покриву світової суші).
36	Назвіть фактори, що впливають на структуру ґрунтового покриву.
37	Які принципи були покладені в основу класифікації ґрунтів В.В. Докучаєвим.
38	Яким вимогам повинна відповідати сучасна наукова класифікація ґрунтів?
39	Що розуміють під ґрунтовим типом, підтипом, родом, видом, різновидністю і розрядом і що покладено в основу розподілу ґрунтів на такі таксономічні одиниці?
40	Що покладено в основу підрозділу ґрунтового покриву на зону, підзону, область, провінцію і район?
41	Причини горизонтальної та вертикальної зональності ґрунтів.
42	Моніторинг ґрунтів та його значення для боротьби із забрудненням навколишнього середовища.
43	Методи та задачі охорони ґрунтів.
44	Назвіть основні причини виникнення та заходи попередження деградації ґрунтів.
45	Види ерозії та заходи боротьби з нею. Джерело
46	Назвіть основні причини дегуміфікації ґрунтів.
47	Що таке іригаційна ерозія, її причини та заходи запобігання?

48	Яке значення має сівозміна в боротьбі з ерозійними процесами?
49	Причини засолення, осолонцювання ґрунтів та заходи щодо недопущення цих явищ.
50	Охарактеризуйте фактори та умови ґрунтоутворення Карпатської гірської області.
51	Класифікація та властивості ґрунтів Карпатської гірської області.
52	В чому полягає суть вертикальної зональності ґрунтів і її причини?
53	Які існують відмінності в характері вертикальних ґрунтових зон в різних широтах?
54	Основні типи ґрунтів Степу, класифікація.
55	Умови ґрунтоутворення в зоні сухого Степу.
56	Охарактеризуйте основні типи ґрунтів зони сухого Степу.
57	Охарактеризуйте каштанові ґрунти, їх класифікація та властивості.
58	На які підтипи розподіляються чорноземи? За якими прикметами вони різняться між собою?
59	З яких горизонтів складається профіль чорноземів? Чому карбонатний горизонт в окремих підтипів чорноземів залягає на різній глибині?
60	Дайте характеристику дерново-підзолистим ґрунтам, будова їх профілю та морфологічні ознаки.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Види навчальної роботи	Блок Основи геохімії					
	Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2		
	Кількість балів за одне завдання	Кількість завдань	Сумарна кількість балів (максимальна)	Кількість балів за одне завдання	Кількість завдань	Сумарна кількість балів (максимальна)
Модульний контроль на лекціях	20	1	20	20	1	20
Практичні заняття	30	3	30	30	3	30
Разом			50			50
Разом	100					
Види навчальної роботи	Блок Ґрунтознавство					
	Змістовий модуль 3			Змістовий модуль 4		
	Кількість балів за одне завдання	Кількість завдань	Сумарна кількість балів (максимальна)	Кількість балів за одне завдання	Кількість завдань	Сумарна кількість балів (максимальна)
Модульний контроль на лекціях	20	1	20	20	1	20
Практичні заняття	30	3	30	30	3	30
Разом			50			50
Разом	100					
Іспит	100					
Підсумкова сума балів	100					

РОЗПОДІЛ БАЛІВ

Поточний та періодичний контроль				Підсумковий контроль (іспит)	Сума балів
Блок Основи геохімії		Блок Ґрунтознавство			
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4		
50	50	50	50		
100		100			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13 Навчально-методичне забезпечення

- 1.Робоча програма дисципліни Основи геохімії та ґрунтознавство
- 2.Силабус дисципліни Основи геохімії та ґрунтознавство
- 3.Питання поточного контролю і тестові завдання.
- 4.Підручники, конспекти лекцій, методичні вказівки до виконання практичних та лабораторних робіт.
- 5.Мультимедійні презентації.

14. Рекомендована література

Основна література

1. Білоніжка П. Геохімія біосфери = Geochemistry of the biosphere : монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2018. 182 с.
2. Рудишин С.Д. Біогеохімія з основами екології. Дніпро: Середняк Т. К.

2023. 320 с.

3. Кічук Н.С. Методичні вказівки до виконання практичних завдань з дисципліни «Основи геохімії та ґрунтознавство» (Розділ «Основи геохімії») для студентів 2-го року денної та заочної форм навчання. Одеса, ОДЕКУ, 2020. 36 с.
4. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Основи геохімії» для студентів 2-го року денної форми навчання / Укладач: Кічук Н.С., Одеса, ОДЕКУ, 2019. 24
5. Вітвіцький С. В., Богданович Р. П., Капштик М. В. Ґрунтознавство з основами геології : навчальний посібник. К. 2017. 360 с.
6. Панас Р. М. Ґрунтознавство : навчальний посібник. 2-ге видання, стереотипне. Львів : «Новий Світ – 2000», 2025. 372 с.
7. Полянський С. В. Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів : навчальний посібник для виконання лабораторних робіт. Луцьк : ППІ Іванюк В. П. 2022. 110 с.
8. Дегтярьов В. В., Крохін С. В., Дегтярьов Ю. В., Гавва Д. В. Охорона ґрунтів: навч. посіб. Харків, 2023. 276 с.
9. 12.Забалуєв В. О., Балаєв А. Д., Тараріко О. Г. та ін. Охорона ґрунтів і відтворення їх родючості: навч. посіб. вид. 2-ге. Харків: ФОП Бровін О. В. 2017. 348 с.
10. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Основи геохімії та ґрунтознавство" (Розділ «Ґрунтознавство») для студентів 2-го року денної та заочної форм навчання / Укладач: Барсукова О.А., Колосовська В.В. Одеса, ОДЕКУ, 2020. 39 с., укр. мова.

Додаткова література

1. Конспект лекцій з Ґрунтознавства (автор Гуцал А.І.), ОДЕКУ, Одеса, 2004.
2. 2.Польовий А.М., Гуцал А.І., Дронова О.О. Ґрунтознавство. Підручник. МОН України, Одес.держ.еколог.ун-т. Одеса, Екологія, 2013. 668 с.
3. Мачульський Г.М., Пінчук О.В. Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів: навч. посіб. 2023. 127 с.
4. Тихоненко Д. Г., Грінченко Т. О., Дегтярьов В. В. та ін. Практикум з ґрунтознавства та основ геоботаніки. Харків: ФОП Бровін О. В., 2018. 390 с.
5. Аверченко В.І., Самойленко Н. М. Ґрунтознавство: навч. пос. Харків : Мачулін, 2018. 118 с.
6. Тихоненко Д.Г., Горін М.О., Лактіонов М.І. та ін. Ґрунтознавство: Підручник. Київ : Вища освіта, 2005. 703 с.
7. Іваницький С. М., Щирба Г.Р. Ґрунтознавство: Підручник. Тернопіль : Збруч, 2005. 228 с.
8. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Ґрунтознавство : підручник. Чернівці : Книги – ХХІ. 2004. 400 с.
9. Панас Р.М. Ґрунтознавство: навчальний посібник. Львів : «Новий світ - 2000». 2005.372.

10. Практикум з ґрунтознавства : навч. посібник / за ред. Д. Г. Тихоненка, В. В. Дегтярьова. – [6-е вид., перероб. і доп.]. Харків : Майдан, 2009. 448 с.
11. Федорова Г.В. Практикум з біогеохімії для екологів: навчальний посібник. Київ: «КНТ», 2007. 288 с
12. Дрозд О. М., Дядін Д. В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Геохімія довкілля». Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 45 с.
13. Сененко Н.Б. Навчальний посібник для практичних занять та самостійної роботи з дисциплін «Основи геохімії» для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю», усіх форм навчання / Н.Б. Сененко, А.І. Сененко. Полтава : ПолтНТУ, 2018. Ч. 1. 48 с.
14. Шнюков С.Є., Гожик А.П. Основи геохімії: навчальний посібник. Київ : Вища школа, 2011. 245 с.
15. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії: підручник. Київ Ніка-Центр, 2012. 312 с.
16. Марчук Г.П., Біла Т.А. Геохімія довкілля : навчальний посібник. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС. 2013. 242.
17. Репозитарій ОДЕКУ <http://eprints.library.odeku.edu.ua/>

Електронні інформаційні ресурси

- 1.Комплекс лекцій, презентацій, відеоматеріалів завантажених в системі Moodle, доступний за посиланням <http://dpt02s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=126>
- 2.Лабораторні роботи, завантажені в системі Moodle, доступні за посиланням <http://dpt02s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=126>
- 3.Бібліотека ОНУ імені І. І. Мечникова <http://lib.onu.edu.ua/>
4. Репозитарій ОНУ імені І. І. Мечникова <http://eprints.library.odeku.edu.ua>