

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні групи забезпечення  
спеціальності  
від « 31 » \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2020 року  
протокол № 1  
Голова групи Шакірманова Ж.Р.

УЗГОДЖЕНО  
Директор  
Гідрометеорологічного інституту  
Овчарук В.А.

УЗГОДЖЕНО  
Начальник кафедри військової підготовки,  
полковник Грушевський О.М.

**СИЛЛАБУС**  
навчальної дисципліни

**«ОСНОВИ ГЕОХІМІЇ ТА ҐРУНТОЗНАВСТВО»**  
(назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 103 Науки про Землю  
(шифр та назва спеціальності)

ОПП «Гідрометеорологія», «Організація метеорологічного та геофізичного  
забезпечення Збройних Сил України»  
(назва освітньої програми)

бакалавр  
(рівень вищої освіти)

денна  
(форма навчання)

II  
(рік навчання)

3  
(семестр навчання)

8/240  
(кількість кредитів ЄКТС/годин)

іспит  
(форма контролю)

Кафедри Агрометеорології та агроекології; гідрологія суші  
(кафедра)

Одеса, 2020 р.

Автори:

1. Кічук Н.С., доцент каф. гідрології суші, канд. геогр. наук
2. Барсукова Олена Анатоліївна, доцент каф. агрометеорології і агроєкології, канд. геогр. наук

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри агрометеорології та агроєкології

Протокол № 1 від « 31 » 08 2020 року.

Викладачі:

Лекційні заняття, Кічук Н.С., доц. каф. гідрології суші, канд. геогр. наук.

Барсукова О.А. доцент каф. агрометеорології і агроєкології, канд. геогр. наук

Практичні заняття, Кічук Н.С., доцент каф. гідрології суші, канд. геогр. наук.

Лабораторні заняття – Барсукова О.А. доцент каф. агрометеорології і агроєкології, канд. геогр. наук

Колосовська В.В., канд. геогр. наук, асистент каф. агрометеорології і агроєкології

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<p>Мета</p>	<p>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.</p> <p>Мета дисципліни - дає можливість студентам 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.</p>
<p>Компетентність</p>	<p>K14 Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер</p> <p>K 17 Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.</p> <p>K 20 Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.</p>
<p>Результат навчання</p>	<p>ПР07 Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.</p> <p>ПР 10 Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.</p> <p>ПР 05 Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.</p>
<p>Базові знання</p>	<p>Теоретичні основи геохімії та сучасні геохімічні класифікації елементів.</p> <p>Закономірності розподілу хімічних елементів у літосфері, гідросфері, атмосфері й біосфері.</p> <p>Умови міграції й концентрування елементів у природних і природно-антропогенних системах.</p> <p>Основні методи прикладної й аналітичної геохімії, їх можливості й обмеження.</p> <p>Можливостей використання даних по геохімії елементів і ізотопів при оцінці й прогнозуванні стану біосфери і її захисту від екологічно небезпечних наслідків сучасної технологічної діяльності людства.</p> <p>Принципи оцінки біохімічної ситуації, оцінки техногенних аномалій.</p> <p>Поняття про ґрунтоутворні породи та з діяльністю яких факторів пов'язане походження кожної групи порід.</p> <p>Класифікацію порід та ґрунтів за гранулометричним складом.</p> <p>Вплив на властивості ґрунтів їх гранулометричного складу.</p> <p>Як з материнської породи утворюється ґрунт і які ознаки та властивості йому притаманні.</p>

	<p>Склад органічної частини ґрунту.  Умови утворення гумусу та його якісний склад в різних ґрунтах. Екологічна роль гумусу.  Вбирна здатність ґрунту та її види.  Кислотність та лужність ґрунтів, засоби її усунення.  Фізичні властивості ґрунтів, від чого вони залежать. Водні, теплові, повітряні властивості та режими ґрунтів.  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.</p>
<p>Базові вміння</p>	<p>Охарактеризувати особливості складу й геохімічні умови формування різних типів порід і блоків земної кори.  Визначити фактори, що контролюють формування геохімічних аномалій у різних системах .  Правильно інтерпретувати геохімічні дані при вирішенні екологічних задач.  Проаналізувати комплекс спеціальних карт із метою виявлення геохімічних особливостей території.  Володіти методами системного аналізу геохімічних умов міграції й концентрування хімічних елементів.  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.</p>

Базові навички	<p>Володіння навичками використання інформаційних технологій.</p> <p>Використовувати геохімічну інформацію під час виконання екологічних оцінок та експертиз, у процесі підготовки даних для моделювання природних процесів чи об'єктів</p> <p>Здатність застосовувати сучасні методи моніторингу природного навколишнього середовища</p> <p>Володіти навичками аналізу ландшафтно-геохімічної обстановки.</p> <p>Уміння складати, доводити до споживачів прогнози стану водних об'єктів і поширювати спеціальні прогнози для користувачів, включаючи попередження про небезпечні явища.</p> <p>Охарактеризувати морфологічні ознаки різних типів ґрунтів</p> <p>Виконати низку лабораторних аналізів по визначенню фізичних, хімічних та фізико-хімічних властивостей.</p> <p>Діагностувати найбільш поширенні типи ґрунтів України.</p>
	Визначати генетичні горизонти, описати і дати характеристику властивостей ґрунтів, розробити схему заходів щодо підвищення родючості земель.
Пов'язані силлабуси	немає
Попередня дисципліна	«Загальна хімія», «Геологія з основами геоморфології»
Наступна дисципліна	
Кількість годин	<p>Лекції: 60</p> <p>Практичні заняття: 30</p> <p>Лабораторні заняття: 30</p> <p>Семінарські заняття: -</p> <p>Самостійна робота студентів: 120</p>

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1 Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин				
		Аудиторні	СРС			
ЗМ -Л1	<p><b>Поширення хімічних елементів у природі. Міграція елементів у природному середовищі.</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Основні етапи розвитку і предмет геохімії. Роботи Ф.У. Кларка, В.І. Вернадського, В.М. Гольдшмідта, О.Є. Ферсмана та ін. Зв'язок геохімії з іншими науками в системі наук про Землю. Задачі геохімії та основні напрямки досліджень. Методи геохімії</p> <p><b>Тема 2.</b> Загальна геохімічна характеристика планети Земля та її геосфер. Поняття про геохімічні системи. Розповсюдженість хімічних елементів у оболонках Землі (Кларки).</p> <p><b>Тема 3.</b> Геохімічні класифікації елементів. Періодична система (закон) Д.І. Менделєєва (основний закон геохімії), як основа більшості геохімічних класифікацій елементів.</p> <p>Геохімічна класифікація хімічних елементів В. М. Гольдшмідта, В.І. Вернадського, О. М. Заварицького та класифікація О.І. Переламана, що будується на особливості міграції хімічних елементів у ландшафтах.</p> <p><b>Тема 4.</b> Міграція елементів у природному середовищі, її види і фактори. Показники міграції хімічних елементів. процеси розсіяння і концентрація елементів, фактори і форми міграції елементів. Механічна міграція хімічних елементів. Фізико-хімічна міграція хімічних елементів. Біогенна міграція хімічних елементів Техногенна міграція хімічних елементів</p> <p><b>Тема 5.</b> Геохімічні бар'єри, їх природа. Ознаки класифікації геохімічних бар'єрів. Основні типи бар'єрів. Класифікація бар'єрів за масштабністю, за напрямком потоку міграції елементів, за накопиченням хімічних елементів.</p>	2	2	2	4	4
						14

ЗМ-Л2	<p>Види бар'єрів</p> <p><b>Геохімія геосфер та зміна їх стану під впливом техногенезу</b></p> <p><b>Тема 6.</b> Хімічний склад, вертикальна зональність, походження компонентів атмосфери та її еволюція в історії Землі.</p> <p><b>Тема 7.</b> Походження гідросфери. Розчинність природних сполук. Склад природних вод, форми надходження елементів. Склад води океану. Формування хімічного складу вод суші. Гідрогеохімія, хімічний склад підземних вод.</p> <p><b>Тема 8.</b> Геохімія ґрунтів. Загальна характеристика ґрунтоутворюючого процесу. Геохімічна основа ґрунтових процесів</p> <p><b>Тема 9.</b> Техногенез як один із провідних геологічних (геохімічних) процесів сучасності. Процеси порушення природних геохімічних циклів людиною. Характер надходження забруднюючих речовин у природні середовища..</p> <p><b>Тема 10.</b> Закономірності розповсюдження забруднюючих речовин в атмосфері, у річках, озерах, водосховищах, морях, підземних водах та ґрунтах.</p> <p><b>Тема 11</b> Поняття буферності екосистем. Стійкість природного середовища до техногенезу, оцінка і прогноз небезпечності забруднення середовища і його деградації</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	13
ЗМ-Л3	<p><b>Тема 1.</b> Вступ. Предмет и задачі ґрунтознавства. Основні етапи розвитку ґрунтознавства. Екологічні функції ґрунтів у біосфері.</p> <p><b>Тема 2.</b> Загальна схема ґрунтоутворення. Гірські породи та мінерали. Вивітрювання гірських порід.</p> <p><b>Тема 3.</b> Формування ґрунтового профілю та його морфологічні ознаки.</p> <p><b>Тема 4.</b> Гранулометричний склад ґрунту</p> <p><b>Тема 5.</b> Походження, склад та властивості органічної частини ґрунту. Екологічна роль гумусу.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>	14

	<b>Тема 6.</b> Хімічні властивості ґрунтів.	1	
	<b>Тема 7.</b> Вбирна здатність ґрунту. Реакція ґрунту.	2	
<b>ЗМ-Л4</b>	<b>Тема 8.</b> Загальні фізичні та фізико-механічні властивості ґрунтів.	2	14
	<b>Тема 9.</b> Водні властивості та водний режим ґрунтів.	2	
	<b>Тема 10.</b> Теплові властивості та тепловий режим ґрунтів.	1	
	<b>Тема 11.</b> Повітряні властивості та повітряний режим ґрунтів.	1	
	<b>Тема 12.</b> Родючість ґрунту.	1	
	<b>Тема 13.</b> Вчення про походження, еволюцію та класифікацію ґрунтів.	2	
	<b>Тема 14.</b> Ґрунти Українського Полісся.	2	
	<b>Тема 15.</b> Ґрунти Лісостепу.	2	
	<b>Тема 16.</b> Ґрунти Степу.	2	
	<b>Тема 17.</b> Ґрунти гірських областей.	1	
<b>Тема 18.</b> Бонітування ґрунтів.	1		
<b>Тема 19.</b> Моніторинг та охорона ґрунтів	1		
	<b>Всього</b>	60	55

Консультації: Кічук Наталія Сергіївна, вівторок, четвер, 12.20, аудиторія 317.  
Барсукова Олена Анатоліївна: понеділок, середа 14.30 – 16.20. 233 ауд

## 2.2 Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	<b>Розповсюдження геохімічних елементів та їх колообіг.</b>		
	1. Геохімічні класифікації елементів. Форми та носії хімічних елементів	5	4
	2. Геохімічна класифікація хімічних елементів В. М. Гольдшмідта. В.І. Вернадського, О. М. Заварицького та О.І. Перельмана.	4	3
	3. Вологообіг в геосистемі та його особливості. Види та функціонування колообігів хімічних елементів і речовин.	6	4
ЗМ-П2	<b>Геохімічна міграція компонентів у доквіллі.</b>		
	1. Розрахунки показників водної міграції хімічних елементів (показник здатності переходу хімічних елементів із земної кори до водних потоків).	5	4
	2. Розрахунок модуля атмосферного надходження речовини як основний показник міграції елементів з атмосфери до ґрунтового покриву	4	4
	3. Оцінка рівня забруднення ґрунтів		



	сільськогосподарського призначення і встановлення категорії забруднення та можливі напрямки подальшого використання	6	4
<b>Іспит</b>			20
	<b>Разом за семестр:</b>	30	43

**Консультації:** 1. Кічук Наталія Сергіївна, вівторок та четвер, 12.45, ауд.317

### 2.3. Лабораторні модулі

Код	Форма занять	Назва модуля та тем	Кількість годин	
			аудиторні	СРС
<b>ЗМ-ПЗ</b>	Лабораторні заняття в лабораторії «Грунтознавство» Лабораторне обладнання та матеріали: Л.Р. №1 - ґрунт, набір сит, електронні терези, пергамент; Л.Р. №2 – ґрунт, набір колб, хімічні реактиви, штативи, терзійні терези, бюретки, електрична плитка, витяжна шафа, дистильована вода. Л.Р. №3 - ґрунт, набір колб, хімічні реактиви, штативи, електронні терези, бюретки, електрична плитка, витяжна шафа, дистильована вода, ротатор, фільтри	<b>Лабораторна робота № 1</b> Визначення структури ґрунту. Агрегатний аналіз за методом М.І. Саввінова.	5	4
		<b>Лабораторна робота № 2</b> Визначення вмісту гумусу у ґрунті за методикою І.В. Тюріна в модифікації В.Н. Симакова	5	3
		<b>Лабораторна робота № 3</b> Визначення суми обмінних основ, гідролітичної кислотності та ступеню насиченості ґрунту основами	5	4
<b>ЗМ-П4</b>	Лабораторні заняття в лабораторії «Грунтознавство» Лабораторне обладнання та матеріали: Л.Р. №4 - ґрунт, сита, електронні терези, бюкси, ексікагор, пергамент; термостат. Л.Р. №5 - ґрунт, набір колб, електронні терези, пергамент; електрична плитка, витяжна шафа, дистильована вода, металеві циліндри, фільтри.	<b>Лабораторна робота № 4</b> Визначення форм води в ґрунті. Визначення гігроскопічної вологості ґрунту	5	3
		<b>Лабораторна робота № 5</b> Визначення загальних фізичних властивостей ґрунту	5	4
		<b>Лабораторна робота № 6</b> Визначення водно-фізичних властивостей ґрунту	5	4
<b>Всього</b>			30	22

**Консультації:** Барсукова О.А.: понеділок, середа 14.30 – 16.20.

Колосовська В.В.: понеділок, середа 14.30 – 16.20.

## 2.4. Самостійна робота студентів та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Підготовка до лекційних занять, вивчення лекційного матеріалу, підготовка до модульної контрольної роботи</li> <li>Модульна контрольна робота КР-1 (обов'язково)</li> </ul>	9	1-7
		5	7
ЗМ-Л2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Підготовка до лекційних занять, вивчення лекційного матеріалу, підготовка до модульної контрольної роботи</li> <li>Модульна контрольна робота КР-2 (обов'язково)</li> </ul>	8	10-15
		5	14
ЗМ-П1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Підготовка до практичних занять</li> <li>Підготовка до УО під час захисту практичних робіт (обов'язково)</li> </ul>	11	1-7
ЗМ-П2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Підготовка до практичних занять</li> <li>Підготовка до УО під час захисту практичних робіт (обов'язково)</li> </ul>	12	10-15
	<b>Разом:</b>	<b>50</b>	
ЗМ-Л3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Підготовка до лекційних занять, вивчення лекційного матеріалу, підготовка до модульної контрольної роботи</li> <li>Модульна контрольна робота КР-3 (обов'язково)</li> </ul>	9	1-7
		5	7
ЗМ-Л4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Підготовка до лекційних занять, вивчення лекційного матеріалу, підготовка до модульної контрольної роботи</li> <li>Модульна контрольна робота КР-4 (обов'язково)</li> </ul>	9	10-15
		5	14
ЗМ-П3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Підготовка до лабораторних занять</li> <li>Підготовка до УО під час захисту лабораторних робіт (обов'язково)</li> <li>«Підготовка (оформлення) матеріалів лабораторної роботи»</li> </ul>	11	1-7
ЗМ-П4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Підготовка до лабораторних занять</li> <li>Підготовка до УО під час захисту лабораторних робіт (обов'язково)</li> <li>«Підготовка (оформлення) матеріалів лабораторної роботи»</li> </ul>	11	7-15
	<b>Підготовка до іспиту</b>	<b>20</b>	
	<b>Разом:</b>	<b>120</b>	

## Методика проведення та оцінювання контрольних заходів є такою:

Дисципліна поділена на дві частини: 1 – це Основи геохімії та 2 – це Грунтознавство. В першій частині 4 модуля (2 теоретичні та 2 практичні).

На оцінку двох теоретичних модулів ЗМ-Л1, ЗМ-Л2 та практичних – ЗМ-П1, ЗМ-П2 відводиться 100 балів. По 30 балів на кожен теоретичний модуль і 20 балів – на практичний

1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-Л1. На самостійну роботу ЗМ-Л1 відводиться 14 годин. Із них –7 годин на підготовку до лекційних занять, на підготовку до контрольної роботи №1 – 5 годин. Для ЗМ-Л1 використовується проведення модульної контрольної роботи, а максимальна сума балів, яку може отримати студент за контрольну роботу складає 30 (2 бали за кожен вірну відповідь).

2. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів ЗМ-П1, ЗМ-П2 полягає в усному опитуванні студентів за матеріалами практичних занять. На оцінку УО практичних модулів відводиться по 20 балів у кожному модулі, відповідно. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів ЗМ-П1 та ЗМ-П2 полягає в оцінюванні активності студента на практичних заняттях, правильності виконаних розрахунків, умінні студента узагальнювати результати розрахунків, повноті відповідей на запитання.

3. Методика проведення і оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л2 аналогічна оцінці методики проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-Л1. На самостійну роботу ЗМ-Л2 відводиться 13 годин. Всього на оцінку контрольної роботи ЗМ-Л2 відводиться 30 балів.

По кожному модулю контрольна робота складається із **15 тестових питань** за темами змістовного модуля. Кожен тест у контрольній роботі оцінюється в 2 бали. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

4. Поточний контроль роботи студента у вигляді контрольних робіт та УО заноситься у інтегральну відомість і сума балів, яку отримав студент за всіма змістовними модулями формують кількісну оцінку.

Підсумкова оцінка виставляється як середня сума балів підсумкового контролю і іспиту.

5. Питання допуску до іспиту розглядається за умови, що сума балів за практичні роботи становить не менше 20 балів (50%). За меншої кількості балів за практичну частину студент до іспиту не допускається.

В другій частині дисципліни також 4 модуля (2 теоретичні та 2 практичні).

6. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-Л3. На самостійну роботу ЗМ-Л3 відводиться 14 годин. Із них –8 годин на підготовку до лекційних занять, на підготовку до контрольної роботи №1 – 5 годин. Для ЗМ-Л3 використовується проведення модульної контрольної роботи, а максимальна сума балів, яку може отримати студент за контрольну роботу складає 30 (1,5 бали за кожен вірну відповідь).

7. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів ЗМ-ПЗ, ЗМ-П4 полягає в усному опитуванні студентів за матеріалами лабораторних робіт. На оцінку УО лабораторних модулів відводиться по 20 балів у кожному модулі, відповідно. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів ЗМ-ПЗ та ЗМ-П4 полягає в оцінюванні активності студента на лабораторних заняттях, правильності виконаних розрахунків, умінні студента узагальнювати результати розрахунків, повноті відповідей на запитання.

8. Методика проведення і оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л4 аналогічна оцінці методики проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-ЛЗ. На самостійну роботу ЗМ-Л4 відводиться 14 годин. Всього на оцінку контрольної роботи ЗМ-Л4 відводиться 30 балів.

По кожному модулю контрольна робота складається із **20 тестових питань** за темами змістовного модуля. Кожен тест у контрольній роботі оцінюється в 1,5 бали. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

9. Поточний контроль роботи студента у вигляді контрольних робіт та УО заноситься у інтегральну відомість і сума балів, яку отримав студент за всіма змістовними модулями формують кількісну оцінку.

Підсумкова оцінка виставляється як середня сума балів підсумкового контролю і іспиту.

10. Питання допуску до іспиту розглядається за умови, що сума балів за практичні роботи становить не менше 20 балів (50%). За меншої кількості балів за практичну частину студент до іспиту не допускається.

Екзаменаційний білет у формі тестів складається з 20-ти **тестових питань** за всіма темами (10 питань із розділу Основи геохімії і 10 питань із розділу Ґрунтознавство), оцінка кожного тесту становить 5 балів. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

### 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

#### 3.1 Модуль ЗМ-Л1 «Поширення хімічних елементів у природі. Міграція елементів у природному середовищі».

##### 3.1.1. Повчання

При вивченні **першого розділу** дисципліни студенти повинні засвоїти загальні відомості про основні етапи розвитку і предмет геохімії, зв'язок геохімії з іншими науками в системі наук про Землю, внесок Ф.У. Кларка, В.І. Вернадського у розвиток геохімії, значення геохімічних досліджень для прогнозування, пошуків та використання мінеральних ресурсів.

У **другому розділі** розглянуті: загальна геохімічна характеристика планети Земля та її геосфер. поняття про геохімічні системи. розповсюдженість хімічних елементів у оболонках Землі (Кларки). геохімічні класифікації елементів.

При вивченні **третього розділу** особливу увагу приділяється розгляду міграції елементів у природному середовищі, її видам і факторам. Визначаються показники міграції хімічних елементів. Геохімічні бар'єри, їх природа.

#### Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
	<b>ЗМ-Л1</b>	
1	Дайте визначення геохімії як науки.	[1] с.6
2	Які видатні вчені приймали участь у розвитку геохімії?	[1] с.7,8
3	Схарактеризуйте основні задачі геохімії.	[1] с.14,15
4	Які основні етапи розвитку геохімії?	[1] с.15,16
5	Які події у другій половині 19 сторіччя, що безпосередньо заклали фундамент геохімії як науки?	[1] с.8 [3] с.11
6	Що таке метеорити?	[1] с.58 [2] с.21
7	Яка будова Землі?	[1] с.72 [2] с.26
8	Яку назву має середній шар континентальної кори Землі?	[2] с. 27
9	На які типи умовно можна поділити земну кору?	[1] с.79
10	Які класифікації хімічних елементів відомі в наш час?	[2] с.89
11	На які групи поділена класифікація В.М. Гольдшмідта за здатності створювати певні хімічні елементи?	[2] с.89

12	<b>Які хімічні елементи відносяться до сідерофільних?</b>	[2] с.89
13	<b>Що таке міграція хімічних елементів?</b>	[1] с.199
14	<b>Що таке механічна міграція хімічних елементів?</b>	[1] с.200
15	<b>Що таке геохімічні бар'єри ?</b>	[3] с.76
16	Які особливості геохімічних бар'єрів?.	[2] с.86
17	Яка класифікація бар'єрів за масштабністю?.	[1] с.225
18	<b>Що таке геохімічна аномалія?</b>	[1] с.200
19	<b>Який фактор є надзвичайно важливим для формування геохімічних аномалій?</b>	[1] с.203
20	Які геохімічні аномалії називаються перспективними? Чому?	[1] с.204

### 3.2 Модуль ЗМ-Л2 «Геохімія геосфер та зміна їх стану під впливом техногенезу».

#### 3.2.1 Повчання

Звернути увагу на такі розділи:

- відомості про хімічний склад, вертикальну зональність, походження компонентів атмосфери, походження гідросфери та її еволюція в історії Землі. Студент повинен знати особливості формування складу природних вод, форми надходження елементів. Вивчається також хімічний склад підземних вод та геохімічна основа ґрунтових процесів. Надається загальна характеристика ґрунтоутворюючого процесу.

- Знати поняття техногенезу як одного із провідних геологічних (геохімічних) процесів сучасності. Вивчаються процеси порушення природних геохімічних циклів людиною. Розглядається характер надходження забруднюючих речовин у природні середовища, закономірності їх розповсюдження в атмосфері, у річках, озерах, водосховищах, морях, підземних водах та ґрунтах. Розглядаються гранично – допустимі концентрації елемента або його сполук у ґрунтах, повітрі, воді.

- Значна увага приділяється вивченню стійкості природного середовища до техногенезу, оцінка і прогноз небезпечності забруднення середовища і його деградації. Студент повинен знати поняття буферності екосистем.

- Мати уявлення щодо ландшафтно-геохімічного моніторингу, знати призначення фонових геохімічного та екологічного моніторингу, визначати їх основні завдання.

## Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
	<b>ЗМ-Л2</b>	
1	<b>Дайте визначення атмосфери Землі. Назвати її основні компоненти.</b>	[2] с.161 [10] с.16
2	Який відсоток азоту у атмосфері Землі?	[2] с.161
3	Яка найбільш характерна особливість тропосфери?	[3] с. 124
4	<b>Надайте визначення підземної атмосфери.</b>	[2] с.163
5	Який хімічний склад підземної атмосфери?	[1] с.210
6	<b>Який вміст прісної води стосовно всіх ресурсів гідросфери?</b>	[2] с.143
7	<b>Які води відносяться до материкових (наземних) вод? Надайте характеристику.</b>	[2] с.143 [10] с.16
8	<b>Які ключові параметри природних вод за В.І.Вернадським?</b>	[1] с.208
9	<b>Назвіть головні риси хімічного складу вод річок.</b>	[4] с.123
10	Надайте визначення солоності морської води.	[4] с.213
11	<b>Назвіть дві групи мінеральних вод, які зустрічаються на Україні</b>	[4] с.193
12	<b>Які найбільш характерні геохімічні ознаки ґрунтів?</b>	[1] с.207
13	<b>Надайте визначення техногенезу як одному із провідних геохімічних процесів сучасності.</b>	[3] с.77 [10] с.17
14	<b>Що таке стійкість середовища?</b>	[1] с.231
15	<b>Дайте визначення фоновому геохімічному моніторингу.</b>	[1] с.240
16	<b>Як проводиться оцінка рівня забруднення природного середовища?</b>	[1] с.242 [10] с.17
17	<b>Назвіть основні методи ландшафтно-екологічного прогнозування</b>	[5] с.204
18	Який строк упередження короткострокового ландшафтно-екологічного прогнозу?	[5] с.205
19	З якою метою складається довгостроковий ландшафтно-екологічний прогноз?	[5] с.206
20	Яке значення середньострокового ландшафтно-екологічного прогнозу?	[5] с.206

### 3.3 ЗМ-Л3 «Походження, склад, властивості мінеральної частини ґрунту та біохімічні властивості ґрунтів»

#### 3.3.1 Повчання

При вивченні змістовного модуля звернути увагу на історію розвитку дисципліни; етапи розвитку дисципліни, її основні задачі; екологічні функції ґрунтів; загальну схему ґрунтоутворення; гірські породи та мінерали;

вивітрювання гірських порід; формування ґрунтового профілю та його морфологічні ознаки; гранулометричний склад ґрунту; походження, склад та властивості органічної частини ґрунту; екологічна роль гумусу; хімічні властивості ґрунтів; вбирна здатність ґрунту; реакція ґрунту; загальні фізичні та фізико-механічні властивості ґрунтів.

#### Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
	<b>ЗМ-ЛЗ</b>	
1	<b>Визначте поняття "ґрунт", охарактеризуйте етапи його становлення</b>	[1] с. 3,4
2	Визначте місце ґрунту в наземних екосистемах	[2] с.5-8
3	Охарактеризуйте ґрунтознавство як науку, основні положення та етапи розвитку ґрунтознавства	[2] с. 10-14
4	Обґрунтуйте зв'язок ґрунтознавства з іншими науками і назвіть основні розділи ґрунтознавства	[2] с.9-15
5	<b>Назвіть головні методологічні принципи генетичного ґрунтознавства</b>	[2] с.15-16
6	Назвіть основні методи досліджень, які використовуються в ґрунтознавчій науці	[2] с.17,18
7	Визначте місце та роль ґрунту в природі та діяльності людини. Яке значення має ґрунтознавство для біології, сільського господарства та фізичної й економічної географії?	[2] с.18-21
8	<b>Що розуміють під екзогенними процесами і вивітрюванням гірських порід?</b>	[1] с.4
9	<b>Дайте характеристику фізичного вивітрювання.</b>	[1] с.8 [2] с.43
10	Охарактеризуйте хімічне вивітрювання: окислення, гідратацію, розчинення, гідроліз.	[1] с.8 [2] с.45
11	<b>Поясніть суть біологічного вивітрювання</b>	[1] с.9
12	<b>Що таке кора вивітрювання і які її типи?</b>	[2] с.49
13	Які корисні копалини утворюються в корах вивітрюваннях?	[2] с.50
14	Назвіть основні первинні мінерали ґрунтів та ґрунтоутворювальних порід і обґрунтуйте їх залежність від гранулометричного складу.	[1] с.6 [2] с.41
15	Назвіть основні вторинні мінерали ґрунтів та ґрунтоутворювальних порід і обґрунтуйте їх залежність від гранулометричного складу.	[1] с.6 [2] с.41
16	Обґрунтуйте відмінності валового складу ґрунтів від хімічного складу кори вивітрювання	[2] с.45-48
17	<b>Методи гранулометричного аналізу.</b>	[2] с.75-76
18	<b>Що називається структурою ґрунту?</b>	[1] с.18
19	Перелічіть основні типи ґрунтоутворних порід СНД.	[1] с.19



20	<b>Що називається механічним складом і які бувають ґрунти за цією ознакою?</b>	[1] с.21
21	<b>Які ґрунти називаються легкими?</b>	[1] с.23
22	<b>Що називається генетичним горизонтом?</b>	[1] с.16

3.4 ЗМ-Л4 «Фізичні властивості ґрунтів. Ґрунтово-географічне районування території України».

#### 3.4.1 Повчання

При вивченні змістовного модуля звернути увагу на водні властивості та водний режим ґрунтів; теплові властивості та тепловий режим ґрунтів; повітряні властивості та повітряний режим ґрунтів; родючість ґрунту; вчення про походження, еволюцію та класифікацію ґрунтів; ґрунти Українського Полісся, Лісостепу, Степу та гірських областей; бонітування ґрунтів; моніторинг та охорона ґрунтів.

#### Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
	<b>ЗМ-Л4</b>	
1	<b>Охарактеризуйте водопідймальну здатність ґрунту</b>	[1] с. 49
2	<b>В яких формах зустрічається вода в ґрунті?</b>	[1] с.43-45
3	<b>Що таке водопроникність, ґрунту? Чим вона визначається?</b>	[1] с.48
4	<b>Дайте визначення ґрунтово-гідрологічних констант. Від чого вони залежать?</b>	[1] с.46
5	<b>З чого складається водний баланс ґрунту?</b>	[1] с.52
6	<b>Якими показниками характеризується водний режим ґрунту? Типи водного режиму</b>	[1] с.53
7	<b>Що треба розуміти під загальним, корисним та "мертвим" запасом вологи в ґрунті?</b>	[1] с.51
8	<b>Які заходи застосовуються в регулюванні водного режиму ґрунту в різних ґрунтово-кліматичних умовах?</b>	[1] с.53
9	<b>Що таке адсорбоване ґрунтове повітря?</b>	[1] с.61
10	<b>Охарактеризуйте повітропроникність, повітроємність та аерацію ґрунту. Від чого вони залежать?</b>	[1] с.62,63
11	<b>Як відбувається газообмін між ґрунтом і атмосферою? Що таке «дихання ґрунту»?</b>	[1] с.64
12	<b>Який вплив має повітряний режим ґрунту на живлення рослин і мікробіологічні процеси?</b>	[1] с.64
13	<b>Якими прийомами можливо регулювати повітряний режим ґрунту?</b>	[1] с.64

14	Охарактеризуйте джерела тепла в ґрунті.	[1] с.55
15	<b>Охарактеризуйте основні теплові властивості ґрунтів</b>	[1] с.55-57
16	<b>Дайте характеристику тепловим режимам ґрунтів</b>	[1]с.58
17	Охарактеризуйте прийоми регулювання теплового режиму	[1] с.59
18	Дайте визначення таких властивостей ґрунту: теплопоглинання, тепловипромінювання, теплоємність, теплопровідність	[1] с.56
19	<b>Від чого залежить теплоємність ґрунту?</b>	[1] с.56
20	<b>Від чого залежить теплопоглинання та тепловипромінювання ґрунту?</b>	[1] с.56,57

### 3.5 Повчання щодо практичної частини дисципліни

#### 3.5.1 При виконанні практичної роботи ЗМ-П1 студенти повинні

1. Вивчати періодичний закон Д.І. Менделєєва, як основу більшості геохімічних класифікацій елементів.
2. Вміти детально проаналізувати принципи геохімічної класифікації хімічних елементів В. М. Гольдшмідта ,В.І. Вернадського.
3. Аналізувати принцип розміщення окремих геохімічних груп елементів на кривій періодичної залежності атомних об'ємів від атомного номера.
4. Вивчати головні об'єкти та методи дослідження космогеохімії, існуючих гіпотез щодо формування Землі, як складової сонячної системи та її подальшої еволюції.
5. Аналізувати основні відмінності будови, складу та еволюції Землі від інших планет земної групи.
6. Вивчати вологообіг в геосистемі та його особливості.

#### 3.5.2 При виконанні практичної роботи ЗМ-П2 студенти повинні

1. Вміти визначати зовнішні та внутрішні фактори фізико-хімічної міграції хімічних елементів.
2. Вміти розрахувати коефіцієнт водної міграції (показник здатності переходу хімічних елементів із земної кори до водних потоків).
3. Вміти за середньорічним модулем стоку визначати винесення хімічних елементів з певної території.
4. Визначати модуль атмосферного надходження речовини як основний показник міграції елементів з атмосфери до ґрунтового покриву

5. Проводити оцінку рівня забруднення ґрунтів сільськогосподарських угідь і встановлювати категорію забруднення та можливі напрямки подальшого використання.

### 3.5.3 При виконанні лабораторної роботи ЗМ-ПЗ студенти повинні

1. Вміти розраховувати гігроскопічну вологість.
2. Вміти розраховувати коефіцієнт перерахування результатів аналізу повітряно-сухого ґрунту на сухий.
3. Вміти обчислювати максимальну гігроскопічну вологість ґрунту.
4. Вміти розраховувати польову вологість ґрунту.
5. При якій температурі сушать у сушильній шафі стаканчики з ґрунтом?
6. Вміти відбирають зразки з ґрунтом з різних горизонтів.
7. Вміти давати оцінку структурного стану ґрунту.
8. Вміти розраховувати суму мезоагрегатів.
9. Вміти розрізняти причини які викликають руйнування структури і які існують прийоми її відновлення.
10. Вміти визначати щільності ґрунту з розсипного зразка.

### 3.5.4 При виконанні лабораторної роботи ЗМ-П4 студенти повинні

1. Вміти розрахувати суми обмінних основ.
2. Вміти визначати за рахунок яких джерел органічних речовин утворюється гумус в ґрунті.
3. Вміти розрізняти з яких компонентів складаються гумусові кислоти.
4. Вміти обчислювати ступень насиченості ґрунтів основами.
5. Вміти розраховувати гідролітичну кислотність.
6. Охарактеризуйте гумінову та фульвокислоти.
7. Вміти розраховувати вологість по відношенню до маси сухого ґрунту.
8. Вміти охарактеризувати які властивості притаманні колоїдам ґрунту?

## 4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

### 4.1. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л1.

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
1	Які основні задачі геохімії?	[1] стор. 13
2	З якими науками пов'язана геохімія?	[1] стор. 13 [2] стор. 4
3	Які вчені вважаються засновниками геохімії?	[3] стор. 12,13
4	Який із названих вчених видав перший підручник з геохімії?	[2] стор. 10 [3] стор. 14
5	Який із названих вчених опублікував роботу "Розповсюдженість хімічних елементів", яка є першим узагальненням даних про хімічний склад земної кори?	[1] стор. 10 [2] стор. 4 [3] стор. 12
6	Які основні аспекти геохімічних досліджень?	[1] стор. 13
7	Які основні об'єкти вивчення космохімії?	[2] стор. 20
8	Яка кількість хімічних елементів знайдена на Сонці?	[2] стор. 20
9	Як розподіляються метеорити за своїм складом?	[2] стор. 21
10	Назвіть найбільшу планету Сонячної системи	[2] стор. 24,25
11	Назвіть вісім найпоширеніших у земній корі елементів.	[1] стор. 203,204
12	Який склад має літосфера?	[2] стор. 27,28
13	Який склад має ядро Землі?	[2] стор. 26,27
14	Що є основою геохімічних класифікацій елементів?	[2] стор. 89
15	На чому базується геохімічна класифікація В.М. Гольдшмідта?	[2] стор. 89
16	Що покладено в основу геохімічної класифікації В.І. Вернадського?	[2] стор. 90 [3] стор. 44,45
17	На скільки блоків поділені хімічні елементи за класифікацією О.М. Заварицького ?	[2] стор. 89,90
18	Які особливості покладено в основу класифікації О.І. Перельмана?	[2] стор. 90 [3] стор. 44,45
19	Яку назву має багаторазова участь речовин у процесах, що протікають в атмосфері, гідросфері, літосфері, біосфері?	[4] стор. 32,33 [3] стор. 65,66
20	Дайте визначення механічній міграції хімічних елементів.	[1] стор. 200
21	Що таке геохімічний бар'єр за визначенням О.І. Перельмана?	[1] стор. 204,205
22	Назвіть основні типи бар'єрів.	[2] стор. 86
23	Як розподіляються бар'єри за напрямком потоку міграції елементів, що рухаються в міграційному потоці?	[1] стор. 225,226 [2] стор. 86,87
24	Як класифікуються фізико-хімічні бар'єри за накопиченням хімічних елементів?	[2] стор. 87 [3] стор. 75,76
25	Що таке комплексні геохімічні бар'єри?	[2] стор. 86,87

26	Назвіть бар'єри, які є найбільш небезпечними для ґрунтів	[1] стор. 226,227
27	Надайте визначення техногенної міграції хімічних елементів.	[1] стор. 226,227
28	Що є методологічною основою вивчення геохімічних аномалій?	[2] стор. 86
29	Що таке геохімічні аномалії?	[1] стор. 220,221
30	Яка техногенна аномалія називається техногенним ореолом розсіяння?	[1] стор. 222,223

#### 4.2. Тестові завдання для модульної контрольної роботи ЗМ-Л2

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
1	Що таке атмосфера Землі?	[2] стор. 161,162 [3] стор. 120,121
2	Які основні складові частини атмосфери Землі?	[2] стор. 162,163
3	Який відсоток кисню у атмосфері Землі?	[2] стор. 162,163
4	Які п'ять головних постійних компонентів тропосфери?	[2] стор. 162 [3] стор. 124
5	Що таке шар озону і яке його значення?	[2] стор. 162
6	Який склад підземної атмосфери?	[2] стор. 163,164
7	Які води відносяться до материкових (наземних)?	[2] стор. 142,143
8	Який основний хімічний склад материкових вод?	[2] стор. 143
9	Назвіть фізико-хімічні процеси, які протікають у природних водах	[4] стор. 32-35
10	Яким терміном користуються для характеристики мінералізації морської або океанічної води?	[4] стор. 213
11	Які основні типи підземних вод?	[4] стор. 182
12	Які особливості формування хімічного складу підземних вод?	[4] стор. 182,183
13	Які дві групи мінеральних вод зустрічаються на Україні?	[4] стор. 193
14	Які характерні компоненти та специфічні фізичні властивості мають мінеральні води?	[4] стор. 193,194
15	Як називається оболонка Землі, утворена ґрунтовим покривом?	[3] стор. 51
16	Дайте визначення ґрунтів як біокосної системи за В.В. Докучаєвим.	[3] стор. 51
17	Які речовини ґрунтів володіють дуже високою сорбційною здатністю?	[3] стор. 51,52
18	Надайте визначення ноосфери за В.І. Вернадським.	[3] стор. 77
19	Які три основні групи чинників, що контролюють стійкість ландшафтних систем, виділені Солнцевою Н.М.?	[1] стор. 231
20	Дайте визначення технофільності за А.І. Перельманом	[3] стор. 79
21	Які методи прогнозування найчастіше використовують у	[1] стор. 240

	системі моніторингу?	
22	Яке призначення екологічного моніторингу?	[1] стор. 240
23	Що таке фоновий геохімічний моніторинг?	[1] стор. 241
24	Що таке геохімічні критерії, яка їх перевага?	[1] стор. 242
25	Як класифікуються ландшафтно-екологічні прогнози за часом упередження, тобто відрізком часу, на який прогнозується ландшафтно-екологічна ситуація?	[5] стор. 204
26	Який строк упередження середньострокового ландшафтно-екологічного прогнозу?	[5] стор. 205
27	Як за своїм призначенням відрізняються короткострокові та довгострокові прогнози?	[5] стор. 205,206
28	Як поділяються ландшафтно-екологічні прогнози за просторовим масштабом?	[5] стор. 206,207
29	Які основні методи ландшафтно-екологічного прогнозування?	[5] стор. 207-209
30	Від яких чинників залежить вибір методу ландшафтно-екологічного прогнозування?	[5] стор. 207

#### 4.3. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-ЛЗ

№з/п	ЗАПИТАННЯ ЗМ-ЛЗ	ЛІТЕРАТУРА
1	Що називається структурою ґрунту?	[1] с. 18
2	На які властивості ґрунту впливає його гранулометричний склад?	[2] с.70-72
3	Що таке гранулометричний склад ґрунту? Чим він представлений?	[1] с. 21 [2] с. 70
4	Що визначає гранулометричний аналіз?	[2] с.75
5	Методи гранулометричного аналізу	[2] с.75,76
6	Перелічіть основні типи ґрунтотворних порід СНД	[1] с. 19
7	Що називається генетичним горизонтом?	[1] с. 16
8	Що називається механічним складом і які бувають ґрунти за цією ознакою?	[1] с.21
9	Які ґрунти називаються легкими?	[1] с.23
10	Визначте місце ґрунту в наземних екосистемах	[2] с.5-8
11	Охарактеризуйте ґрунтознавство як науку, основні положення та етапи розвитку ґрунтознавства	[2] с.10-14
12	Обґрунтуйте зв'язок ґрунтознавства з іншими науками і назвіть основні розділи ґрунтознавства	[2] с.9-15
13	Назвіть головні методологічні принципи генетичного ґрунтознавства.	[2] с.15-16

14	Назвіть основні методи досліджень, які використовуються в ґрунтознавчій науці	[2] с.17,18
15	Що розуміють під екзогенними процесами і вивітрянням гірських порід? .	[1] с.4
16	Дайте характеристику фізичного вивітрянню	[1] с.8 [2] с.43
17	Фізико-механічні властивості ґрунту. Від чого залежать?	[1] с.41
18	Що називається структурністю та структурою ґрунту?	[1] с.18
19	Біологічна стиглість ґрунту, її значення для біологічних процесів, що відбуваються у ґрунті.	[2] с.146
20	Що називається вбирною здатністю ґрунту?	[1] с.29
21	Охарактеризуйте ґрунт як трьохфазову систему	[2] с.108
22	Що представляють собою колоїди ґрунту?	[1] с.31
23	Як утворюються та з чого складаються мінеральні, органічні та органо-мінеральні колоїди?	[2] с.109
24	Які властивості притаманні колоїдам ґрунту?	[1] с.31
25	Що таке ґрунтовий вбирний комплекс?	[1] с.30
26	Які види вбирання зустрічаються в ґрунтах? Охарактеризуйте їх.	[1] с.29,30
27	Що таке ємність вбирання і від чого вона залежить?	[1] с.33
28	Які ґрунти належать до насичених основами, а які - до ненасичених?	[1] с.34
29	За рахунок яких джерел органічних речовин утворюється гумус в ґрунті?	[1] с.23
30	З яких компонентів складаються гумусові кислоти?	[2] с.84
31	Класифікація осадових порід	[2] с.97
32	Що таке радіоактивність ґрунтів? Чим вона визначається?	[1] с.67
33	Від чого залежить склад ґрунтових розчинів?	[1] с.65
34	Що називається макроелементами?	[1] с.65
35	Що входить до породи біохімічного походження?	[2] с.99
36	Чим викликається штучна радіоактивність?	[1] с.68
37	В якому стані можуть знаходитись мінерали осадових порід?	[2] с.96
38	Що таке гумус (перегній)?	[1] с.24
39	Охарактеризуйте гумінову та фульвокислоти	[1] с.24
40	Вплив різних сполук гумусових кислот з мінеральною частиною ґрунту на ґрунтоутворення і властивості ґрунту	[1] с.24

#### 4.4. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л4

№з/п	ЗАПИТАННЯ ЗМ-Л4	ЛІТЕРАТУРА
1	Охарактеризуйте категорії родючості ґрунтів.	[1] с. 72
2	Що таке родючість ґрунту? Елементи родючості ґрунту.	[1] с. 72
3	Категорії родючості ґрунту	[1] с. 72
4	Фактори, що лімітують родючість ґрунту та їх усунення.	[1] с.72
5	Які розрізняють види родючості?	[1] с.72
6	Які існують форми ґрунтового повітря?	[1] с. 60
7	Чим визначаються повітряно-фізичні властивості ґрунту?	[1] с. 62
8	Чим характеризується повітряний режим ґрунту? Методи його регулювання?	[1] с.63
9	Чим відрізняється склад ґрунтового повітря від атмосферного і чому?	[1] с.60
10	Охарактеризуйте повітропроникність, повітроємність та аерацію ґрунту. Від чого вони залежать?	[1] с.62,63
11	Як відбувається газообмін між ґрунтом і атмосферою? Що таке «дихання ґрунту»?	[1] с.64
12	Охарактеризуйте джерела тепла в ґрунті.	[1] с.55
13	Охарактеризуйте основні теплові властивості ґрунтів	[1] с.55-57
14	Дайте визначення таких властивостей ґрунту: теплопоглинання, тепловипромінювання, теплоємність, теплопровідність.	[1] с.56
15	Від чого залежить теплоємність ґрунту?	[1] с.56
16	В яких ґрунтах вища теплоємність і теплопровідність: в глинистих чи піщаних, вологих чи сухих?	[1] с.56
17	Що називається ефективною теплоємністю?	[1] с.57
18	Як регулювати тепловий режим ґрунту в умовах холодного клімату?	[1] с.60
19	Дайте визначення ґрунтово-гідрологічних констант. Від чого вони залежать?	[1] с. 46
20	Якими показниками характеризується водний режим ґрунту? Типи водного режиму	[1] с.53
21	В чому полягає суть вертикальної зональності ґрунтів і її причини?	[2] с.513-519
22	Які існують відмінності в характері вертикальних ґрунтових зон в різних широтах?	[2] с.520
23	Як утворюються та з чого складаються мінеральні, органічні та органо-мінеральні колоїди?	[2] с.109
24	Які властивості притаманні колоїдам ґрунту?	[1] с.31
25	Що таке ґрунтовий вбирний комплекс?	[1] с.30
26	Які види вбирання зустрічаються в ґрунтах? Охарактеризуйте	[1] с.29,30



	іх.	
27	Що таке ємність вбирання і від чого вона залежить?	[1] с.33
28	Які ґрунти належать до насичених основами, а які - до ненасичених?	[1] с.34
29	За рахунок яких джерел органічних речовин утворюється гумус в ґрунті?	[1] с.23
30	З яких компонентів складаються гумусові кислоти?	[2] с.84
31	Відносний характер родючості ґрунту	[1] с.72
32	У яких працях глибоко висвітлювались питання родючості ґрунту?	[1] с.72
33	Які існують форми ґрунтового повітря?	[1] с.60
34	Що таке адсорбоване ґрунтового повітря?	[1] с.61
35	Який вплив має повітряний режим ґрунту на живлення рослин і мікробіологічні процеси?	[1] с.64
36	Якими прийомами можливо регулювати повітряний режим ґрунту?	[1] с.64
37	Від чого залежить теплопоглинання та тепловипромінювання ґрунту?	[1] с.56,57
38	Що називається ефективною теплоємністю?	[1] с.57
39	Що треба розуміти під загальним, корисним та "мертвим" запасом вологи в ґрунті?	[1] с.51
40	Основні типи ґрунтів Степу, класифікація	[2] с.418

### Питання до модулю ЗМ-III

1. Які видатні вчені зробили вагомий внесок у розвиток геохімії?
2. Який внесок Ф.У. Кларка у розвиток геохімії? Дайте визначення поняттю «кларк».
3. Сформулюйте періодичний закон та вкажіть на його значення у розвитку геохімії.
4. Який внесок В.М. Гольдшміда у розвиток науки геохімії?
5. Опишіть геохімічну класифікацію хімічних елементів В. М. Гольдшміда.
6. Охарактеризуйте літофільні, халькофільні, сидерофільні, атмофільні елементи. Наведіть відповідні приклади.
7. Яка закономірність розміщення окремих геохімічних груп елементів на кривій періодичної залежності атомних об'ємів від атомного номера?
8. Які існують гіпотези щодо формування Землі як складової Сонячної системи та її подальшої еволюції?
9. Опишіть склад оболонки Землі.
10. Охарактеризуйте «космічне розповсюдження» елементів і їх нуклідів
11. Вологообіг в геосистемі та його особливості.
12. Види та функціонування колообігів хімічних елементів і речовин.

### Питання до модулю ЗМ-П2

1. За якими даними можна розрахувати коефіцієнт водної міграції (показник здатності переходу хімічних елементів із земної кори до водних потоків)?
2. Як за середньорічним модулем стоку визначати винесення хімічних елементів з певної території?
3. Як визначати модуль атмосферного надходження речовини як основний показник міграції елементів з атмосфери до ґрунтового покриву
4. Як проводити оцінку рівня забруднення ґрунтів сільськогосподарських угідь і встановлювати категорію забруднення та можливі напрямки подальшого використання

### Питання до модулю ЗМ-П3

1. За якими даними можна визначити гігроскопічну вологість (W).
2. Як розраховується коефіцієнт перерахування результатів аналізу повітряно-сухого ґрунту на сухий ( $K_{H_2O}$ )
3. Що розуміють під структурою ґрунту?
4. Як обчислюють коефіцієнт структурності (K).
5. Дати оцінку структурного стану ґрунту, використовуючи коефіцієнт структурності.
6. За якими даними визначається щільність твердої фази ґрунту?
7. За якими даними визначається щільності ґрунту з розсипного зразка?
8. За якими даними визначається пористість ґрунту та пористості аерації

### Питання до модулю ЗМ-П4

1. Як визначити гумусу методом І.В.Тюріна?
2. За якими даними визначаються суми обмінних основ?
3. Як обчислюється ступень насиченості ґрунтів основами?
4. Як можливо розрахувати гідролітичну кислотність?
5. За допомогою яких даних можна розрахувати показники вологості, пористості та щільності ґрунту?

#### 4.5. Контрольні завдання до іспиту розділ 1 Основи геохімії

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
1	Які основні задачі геохімії?	[1] стор. 13
2	З якими науками пов'язана геохімія?	[1] стор. 13 [2] стор. 4
3	Які вчені вважаються засновниками геохімії?	[3] стор. 12,13
4	Який із названих вчених видав перший підручник з геохімії?	[2] стор. 10 [3] стор. 14
5	Який із названих вчених опублікував роботу	[1] стор. 10

	"Розповсюдженість хімічних елементів", яка є першим узагальненням даних про хімічний склад земної кори?	[2] стор. 4 [3] стор. 12
6	Які основні аспекти геохімічних досліджень?	[1] стор. 13
7	Які основні об'єкти вивчення космохімії?	[2] стор. 20
8	Яка кількість хімічних елементів знайдена на Сонці?	[2] стор. 20
9	Як розподіляються метеорити за своїм складом?	[2] стор. 21
10	Назвіть найбільшу планету Сонячної системи	[2] стор. 24,25
11	Назвіть вісім найпоширеніших у земній корі елементів.	[1] стор. 203,204
12	Який склад має літосфера?	[2] стор. 27,28
13	Який склад має ядро Землі?	[2] стор. 26,27
14	Що є основою геохімічних класифікацій елементів?	[2] стор. 89
15	На чому базується геохімічна класифікація В.М. Гольдшмідта?	[2] стор. 89
16	Що покладено в основу геохімічної класифікації В.І. Вернадського?	[2] стор. 90 [3] стор. 44,45
17	На скільки блоків поділені хімічні елементи за класифікацією О.М. Заварицького ?	[2] стор. 89,90
18	Які особливості покладено в основу класифікації О.І. Перельмана?	[2] стор. 90 [3] стор. 44,45
19	Яку назву має багаторазова участь речовин у процесах, що протікають в атмосфері, гідросфері, літосфері, біосфері?	[4] стор. 32,33 [3] стор. 65,66
20	Дайте визначення механічній міграції хімічних елементів.	[1] стор. 200
21	Що таке геохімічний бар'єр за визначенням О.І. Перельмана?	[1] стор. 204,205
22	Назвіть основні типи бар'єрів.	[2] стор. 86
23	Як розподіляються бар'єри за напрямком потоку міграції елементів, що рухаються в міграційному потоці?	[1] стор. 225,226 [2] стор. 86,87
24	Як класифікуються фізико-хімічні бар'єри за накопиченням хімічних елементів?	[2] стор. 87 [3] стор. 75,76
25	Що таке комплексні геохімічні бар'єри?	[2] стор. 86,87
26	Назвіть бар'єри, які є найбільш небезпечними для ґрунтів	[1] стор. 226,227
27	Надайте визначення техногенної міграції хімічних елементів.	[1] стор. 226,227
28	Що є методологічною основою вивчення геохімічних аномалій?	[2] стор. 86
29	Що таке геохімічні аномалії?	[1] стор. 220,221
30	Яка техногенна аномалія називається техногенним ореолом розсіяння?	[1] стор. 222,223
31	Що таке атмосфера Землі?	[2] стор. 161,162 [3] стор. 120,121
32	Які основні складові частини атмосфери Землі?	[2] стор. 162,163
33	Який відсоток кисню у атмосфері Землі?	[2] стор. 162,163
34	Які п'ять головних постійних компонентів тропосфери?	[2] стор. 162

		[3] стор. 124
35	Що таке шар озону і яке його значення?	[2] стор. 162
36	Який склад підземної атмосфери?	[2] стор. 163,164
37	Які води відносяться до материкових (наземних)?	[2] стор. 142,143
38	Який основний хімічний склад материкових вод?	[2] стор. 143
39	Назвіть фізико-хімічні процеси, які протікають у природних водах	[4] стор. 32-35
40	Яким терміном користуються для характеристики мінералізації морської або океанічної води?	[4] стор. 213
41	Які основні типи підземних вод?	[4] стор. 182
42	Які особливості формування хімічного складу підземних вод?	[4] стор. 182,183
43	Які дві групи мінеральних вод зустрічаються на Україні?	[4] стор. 193
44	Які характерні компоненти та специфічні фізичні властивості мають мінеральні води?	[4] стор. 193,194
45	Як називається оболонка Землі, утворена ґрунтовим покривом?	[3] стор. 51
46	Дайте визначення ґрунтів як біоїкосної системи за В.В. Докучаєвим.	[3] стор. 51
47	Які речовини ґрунтів володіють дуже високою сорбційною здатністю?	[3] стор. 51,52
48	Надайте визначення ноосфери за В.І. Вернадським.	[3] стор. 77
49	Які три основні групи чинників, що контролюють стійкість ландшафтних систем, виділені Солнцевою Н.М.?	[1] стор. 231
50	Дайте визначення технофільності за А.І. Перельманом	[3] стор. 79
51	Які методи прогнозування найчастіше використовують у системі моніторингу?	[1] стор. 240
52	Яке призначення екологічного моніторингу?	[1] стор. 240
53	Що таке фоновий геохімічний моніторинг?	[1] стор. 241
54	Що таке геохімічні критерії, яка їх перевага?	[1] стор. 242
55	Як класифікуються ландшафтно-екологічні прогнози за часом упередження, тобто відрізком часу, на який прогнозується ландшафтно-екологічна ситуація?	[5] стор. 204
56	Який строк упередження середньострокового ландшафтно-екологічного прогнозу?	[5] стор. 205
57	Як за своїм призначенням відрізняються короткострокові та довгострокові прогнози?	[5] стор. 205,206
58	Як поділяються ландшафтно-екологічні прогнози за просторовим масштабом?	[5] стор. 206,207
59	Які основні методи ландшафтно-екологічного прогнозування?	[5] стор. 207-209
60	Від яких чинників залежить вибір методу ландшафтно-екологічного прогнозування?	[5] стор. 207

#### 4.6. Контрольні завдання до іспиту розділ 2 Ґрунтознавство

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
1	Що таке гумус (перегній)?	[2] стор. 24
2	За рахунок яких джерел органічних речовин утворюється гумус в ґрунті?	[1] стор. 23
3	Охарактеризуйте гумінову та фульвокислоти.	[1] стор. 24
4	З яких компонентів складаються гумусові кислоти?	[2] стор. 84
5	Які сполуки утворюються в результаті взаємодії перегнійних кислот з мінеральною частиною ґрунту ?	[2] стор. 84
6	Вплив різних сполук гумусових кислот з мінеральною частиною ґрунту на ґрунтоутворення і властивості ґрунту.	[1] стор.243
7	Яка кількість гумусу міститься в основних типах ґрунтів?	[1] стор. 25
8	Чим різниться якісний склад гумусу підзолистих ґрунтів від чорноземів?	[1] стор. 25
9	Екологічна роль гумусу.	[1] стор. 28
10	Що таке бонітування?	[1] стор. 142
11	Як визначається бал бонітету?	[1] стор. 142
12	Як поділяються критерії бонітету?	[1] стор. 142
13	Що складається для кращої характеристики якості ґрунтів	[1] стор. 143
14	Перелічіть горизонтальні ґрунтові зони з півночі на південь на території СНД. Джерело	[1] стор. 240
15	В чому полягає завдання бонітування?	[1] стор. 142
16	На якій основі складається паспорт поля?	[1] стор. 143
17	Охарактеризуйте умови ґрунтоутворення у зоні Лісостепу.	[1] стор. 82
18	Опішіть умови ґрунтоутворення у Поліссі.	[1] стор. 76
19	Охарактеризуйте умови утворення дернових ґрунтів, дайте їх характеристику та опишіть їх властивості	[2] стор. 285
20	Умови утворення алювіальних ґрунтів, їх класифікація та властивості.	[2] стор. 298
21	Охарактеризуйте походження та екологічну роль боліт	[2] стор. 307
22	Дайте класифікацію болотних ґрунтам та опишіть їх властивості.	[2] стор. 314
23	Якими ознаками характеризується дерновий процес?	[2] стор. 266
24	Порівняйте основні властивості підзолистих й дерново-підзолистих ґрунтів. Які з них більш родючі?	[1] стор. 78
25	Використання болотних ґрунтів в сільськогосподарському виробництві.	[1] стор. 81 [2] стор. 318

26	Охарактеризуйте морфологічні ознаки сірих лісових ґрунтів.	[1] стор. 88
27	Класифікація та властивості сірих лісових ґрунтів.	[1] стор. 90-92
28	Охарактеризуйте заходи підвищення родючості сірих лісових ґрунтів.	[2] стор. 353
29	Охарактеризуйте опідзолені ґрунти, умови їх утворення та класифікацію.	[2] стор. 356
30	Дайте класифікацію чорноземів Лісостепу.	[2] стор. 386
31	Умови утворення та властивості чорноземів Лісостепу.	[2] стор. 391
32	Охарактеризуйте лучно-чорноземні ґрунти.	[2] стор. 401
33	Сільськогосподарське використання і заходи підвищення родючості ґрунтів Лісостепу.	[1] стор. 95
34	Перерахуйте й поясніть головні закономірності географії ґрунтів.	[2] стор. 238
35	Розкрийте сучасні уявлення про структуру педосфери (ґрунтового покриву світової суші).	[2] стор. 239
36	Назвіть фактори, що впливають на структуру ґрунтового покриву.	[2] стор. 238
37	Які принципи були покладені в основу класифікації ґрунтів В.В. Докучаєвим.	[2] стор. 73
38	Яким вимогам повинна відповідати сучасна наукова класифікація ґрунтів?	[1] стор. 238
39	Що розуміють під ґрунтовим типом, підтипом, родом, видом, різновидністю і розрядом і що покладено в основу розподілу ґрунтів на такі таксономічні одиниці?	[1] стор. 74
40	Що покладено в основу підрозділу ґрунтового покриву на зону, підзону, область, провінцію і район?	[1] стор. 75
41	Причини горизонтальної та вертикальної зональності ґрунтів.	[1] стор. 240
42	Моніторинг ґрунтів та його значення для боротьби із забрудненням навколишнього середовища.	[1] стор. 152
43	Методи та задачі охорони ґрунтів.	[1] стор. 127
44	Назвіть основні причини виникнення та заходи попередження деградації ґрунтів.	[2] стор. 258
45	Види ерозії та заходи боротьби з нею. Джерело	[1] стор. 128 [2] стор. 533
46	Назвіть основні причини дегуміфікації ґрунтів.	[1] стор. 138 [2] стор. 544
47	Що таке іригаційна ерозія, її причини та заходи запобігання?	[2] стор. 536
48	Яке значення має сівозміна в боротьбі з ерозійними процесами?	[2] стор. 540
49	Причини засолення, осолонцювання ґрунтів та заходи щодо недопущення цих явищ.	[1] стор. 138

50	Охарактеризуйте фактори та умови ґрунтоутворення Карпатської гірської області.	[1] стор. 120
51	Класифікація та властивості ґрунтів Карпатської гірської області.	[1] стор. 123
52	В чому полягає суть вертикальної зональності ґрунтів і її причини?	[2] стор. 513-519
53	Які існують відмінності в характері вертикальних ґрунтових зон в різних широтах?	[2] стор. 520
54	Основні типи ґрунтів Степу, класифікація.	[2] стор. 418
55	Умови ґрунтоутворення в зоні сухого Степу.	[2] стор. 433
56	Охарактеризуйте основні типи ґрунтів зони сухого Степу.	[2] стор. 435
57	Охарактеризуйте каштанові ґрунти, їх класифікація та властивості.	[1] стор. 100 [2] стор. 438
58	На які підтипи розподіляються чорноземи? За якими прикметами вони різняться між собою?	[1] стор. 98 [2] стор. 419
59	З яких горизонтів складається профіль чорноземів? Чому карбонатний горизонт в окремих підтипів чорноземів залягає на різній глибині?	[2] стор. 420
60	Дайте характеристику дерново-підзолистим ґрунтам, будова їх профілю та морфологічні ознаки.	[1] стор. 78

## 5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### Література до розділу Основи геохімії Основна література

1. Шнюков С.Є., Гожик А.П. Основи геохімії: навчальний посібник. Київ : Вища шк., 2011. 245 с
2. 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.
3. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії: підручник. Київ : Ніка-Центр, 2012. 312 с
4. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології: підручник. Київ : Либідь, 1993. 224 с.
5. Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія. Київ : Либідь, 1997. 382 с.

### Додаткова література

6. Федорова Г.В. Практикум з біогеохімії для екологів: навчальний посібник. Київ: «КНТ», 2007. 288 с.
7. Семененко Н.П. Геохимия сфер Земли. Київ : Наукова думка, 1983. 142 с.
8. Гродзинский Н.Д. Устойчивость геосистемы к антропогенным нагрузкам. Київ : Лицей, 1995. 233с.
9. Сливко М.М. Міграція хімічних елементів у земній корі. Вид-во Львів. ун-ту. 1975, 99 с.
10. Дрозд О. М. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Геохімія доквілля» (для студентів 4 курсу денної та заочної форм навчання спеціальності 183 – Технології захисту навколишнього середовища) / О.М. Дрозд, Д. В. Дядін; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 45 с.
11. Ovcharuk, V., Daus, M., **Kichuk, N.**, Myroshnychenko, M., & Daus, Y. (2020). The analysis of time series of river water mineralization in the Dnipro basin with the use of theoretical laws of random variables distribution. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 29(1), 166-175.
12. Valeriya Ovcharuk, M. Moniushko, E. Gopchenko, **N. Kichuk**. Maximal rivers runoff during floods different origin on the coastal zone of Northwestern part of the Black Sea. Earth system changes and Baltic Sea coasts. 3rd Baltic Earth Conference, Jastarnia, Hel Peninsula, Poland, 1-5 June 2020. International Baltic Earth Secretariat Publication No. 18, June 2020. p.82. 2198-4247



## Перелік методичних вказівок до практичних завдань та СРС

13. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Основи геохімії» для студентів 2-го року денної форми навчання спеціальності 103 «Науки про Землю» / Укладач: **Кічук Н.С.**, Одеса, ОДЕКУ, 2019. 22 с.
14. Електронна бібліотека ОДЕКУ [www.library-odeku.16mb.com](http://www.library-odeku.16mb.com)
15. Репозитарій ОДЕКУ <http://eprints.library.odeku.edu.ua/>

## Література до розділу

### Ґрунтознавство Основна

1. Конспект лекцій з Ґрунтознавства (автор Гуцал А.І.), ОДЕКУ, Одеса, 2004.
2. Польовий А.М., Гуцал А.І., Дронова О.О. Ґрунтознавство. Підручник. МОН України, Одес. держ. еколог. ун-т. Одеса, Екологія, 2013. 668 с.

### Додаткова

1. Аверченко В.І. Ґрунтознавство: навч. пос. / В. І. Аверченко, Н. М. Самойленко. Харків : Мачулін, 2018. 118 с.
2. Атлас почв Украинской ССР. Київ: Урожай, 1979.
3. Ґрунтознавство: Підручник / Д.Г. Тихоненко, М.О. Горін, М.І. Лактіонов та ін.; за ред. Д.Г. Тихоненка. Київ : Вища освіта, 2005. 703 с.
4. Іваницький С. М. Ґрунтознавство: Підручник / С. М. Іваницький, Г.Р. Щирба. Тернопіль : Збруч, 2005. 228 с.
5. Ґрунтознавство: Підручник / Д. Г. Тихоненко, М. О. Горін, М. І. Лактіонов та ін.; за ред. Д. Г. Тихоненка. Київ : Вища освіта, 2005. 703 с.
6. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Ґрунтознавство : підручник . Чернівці : Книги – ХХІ. 2004. 400 с.
7. Панас Р.М. Ґрунтознавство: навчальний посібник. Львів : «Новий світ - 2000». 2005. 372.
8. Практикум з ґрунтознавства : навч. посібник / за ред. Д. Г. Тихоненка, В. В. Дегтярьова. – [6-е вид., перероб. і доп.]. Харків : Майдан, 2009. – 448 с.

9. Охорона ґрунтів. Київ : Знання, 2001.

10. Електронна бібліотека ОДЕКУ [www.library-odeku.16mb.com](http://www.library-odeku.16mb.com)

11. Репозитарій ОДЕКУ <http://eprints.library.odeku.edu.ua/>

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Інтегральна відомість № \_\_\_\_\_ оцінки знань студентів по модулях*

Кафедра Гідрології суші,

Факультет ГМІ

Рік навчання 2

Група ГМ-19

Семестр 3

Дисципліна Основи геохімії і ґрунтознавство

Максимальна кількість балів: 100, за теоретичну частину 60, за практичну частину 40

Прізвище та ініціали викладача Кічук Н.С.

№№	Прізвище та ініціали студента	Оцінки модульного контролю								Інтегральні оцінки							
		Теоретична частина				Практична частина				Теоретична частина		Практична частина		Загальна оцінка		4-х бал. система	За шкалою ECTS
		М1	М2	М3	М4	М1	М2	М3	М4	бали	%	бали	%	бали	%		
	Сидоренко В.С.	30	30			20	20			60		40					

«   » 20 р.

«   » 20 р.

Викладач Кічук Н.С.

Завідувач кафедри Шакірманова Ж.Р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Інтегральна відомість № \_\_\_\_\_ оцінки знань студентів по модулях*

Кафедра Гідрології суші,

Факультет ГМІ

Рік навчання 2

Група ГМ-19

Семестр 3

Дисципліна Основи геохімії і ґрунтознавство

Максимальна кількість балів:, за теоретичну частину 60, за практичну частину 40

Прізвище та ініціали викладача Барсукова О.А.

№№	Прізвище та ініціали студента	Оцінки модульного контролю								Інтегральні оцінки							
		Теоретична частина				Практична частина				Теоретична частина		Практична частина		Загальна оцінка		4-х бал. система	За шкалою ECTS
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	бали	%	бали	%	бали	%		
		бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали	%	бали	%	бали	%		
	Сидоренко В.С.			30	30			20	20	60		40					

«   » 20 р.

«   » 20 р.

Викладач Барсукова О.А.

Завідувач кафедри Польовий А.М.