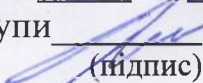



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

Затверджено
на засіданні групи забезпечення
спеціальності
Протокол № 5 від 31.05, 2022 р.
Голова групи  Гриб О.М.
(підпис)

Декан (директор) _____
Гідрометеорологічного інституту
 Овчарук В.А.
(назва факультету, прізвище, ініціали)

СИЛЛАБУС

«Основи геохімії та Ґрунтознавство»

(назва навчальної дисципліни)

193 Геодезія та землеустрій

(шифр і назва спеціальності)

ОПП Землеустрій та кадастр

(назва освітньої програми)

Бакалавр

(рівень вищої освіти)

заочна /

(форма навчання факультету)

II

(рік навчання)

3

(семестр навчання)

9 (270 год.)

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

іспит

(форма контролю)

Кафедра агрометеорології і агроекології, гідрології суші

(кафедра)

Одеса, 2022

Автори:

- 1.Кічук Н.С., доцент каф.гідрології суші, канд. геогр. наук., доцент
2. Барсукова О. А., доцент каф.агromетeорології і агроекології, канд. геогр. наук, доцент
- 3.Колосовська В.В., канд. геогр. наук, асистент каф. агromетeорології і агроекології

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри агromетeорології і агроекології

Протокол № 14 від «20» квітня 2022__ року.

Викладачі:

Лекційні заняття: Кічук Н.С., доц. каф. гідрології суші, канд. геогр. наук.
Барсукова О.А. доцент каф. агromетeорології і агроекології,
канд. геогр. наук

Практичні заняття: Кічук Н.С., доцент каф. гідрології суші, канд.геогр.наук.
Лабораторні та практичні заняття – Барсукова О.А. доцент каф.
агromетeорології і агроекології, канд. геогр. наук
Колосовська В.В., канд. геогр. наук, асистент каф.
агromетeорології і агроекології

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	<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>
Компетентність	<p>Здатність показувати базові знання з геохімії, ґрунтознавства, землеробства й рослинництва та їх значення при вирішенні завдань землеустрою</p>
Результат навчання	<p>Проводити польові і лабораторні дослідження для визначення агрохімічного й ґрунтового стану земель.</p>
Базові знання	<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.</p> <p>Умови утворення гумусу та його якісний склад в різних ґрунтах. Екологічна роль гумусу.</p> <p>Вбирна здатність ґрунту та її види.</p> <p>Кислотність та лужність ґрунтів, засоби її усунення.</p> <p>Фізичні властивості ґрунтів, від чого вони залежать.</p> <p>Водні, теплові, повітряні властивості та режими ґрунтів.</p> <p>Умови формування, склад та властивості найбільш розповсюджених на Україні типів ґрунтів.</p>

	<p>Причини виникнення ерозії ґрунтів, її види та заходи боротьби з нею.</p> <p>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.</p> <p>Визначити фактори, що контролюють формування геохімічних аномалій у різних системах .</p> <p>Правильно інтерпретувати геохімічні дані при вирішенні екологічних задач.</p> <p>Проаналізувати комплекс спеціальних карт із метою виявлення геохімічних особливостей території.</p> <p>Володіти методами системного аналізу геохімічних умов міграції й концентрування хімічних елементів.</p> <p>Використовуючи закономірності розповсюдження забруднюючих речовин (радіонуклідів, тяжких металів тощо), визначити стійкість природних геосистем до техногенних впливів.</p> <p>Визначити гранулометричний склад ґрунту польовими та лабораторними методами.</p> <p>Визначити вміст гумусу у ґрунті.</p> <p>Характеризувати різні типи ґрунтів на основі складу та суми увібраних катіонів.</p> <p>Визначити суму обмінних основ, гідролітична кислотність та ступеню насиченості ґрунтів основами.</p> <p>У польових та лабораторних умовах визначати фізичні, водно-фізичні властивості ґрунтів.</p> <p>Розробляти заходи щодо охорони ґрунтового покриву.</p>
<p>Базові навички</p>	<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> <p>Визначати генетичні горизонти, описати і дати характеристику властивостей ґрунтів, розробити схему заходів щодо підвищення родючості земель.</p>

Пов'язані силлабуси	немає
Попередня дисципліна	
Наступна дисципліна	
Кількість годин	Лекції: 2 Практичні заняття: Консультації: 8 Лабораторні заняття: 8 Семінарські заняття: - Самостійна робота студентів: 252

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		Аудиторні	СРС
ЗМ -Л1	Поширення хімічних елементів у природі. Міграція елементів у природному середовищі.		
	Тема 1. 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		7
	Тема 2. Загальна геохімічна характеристика планети Земля та її геосфер. Поняття про геохімічні системи. Розповсюдженість хімічних елементів у оболонках Землі (Кларки).		7
	Тема 3. Геохімічні класифікації елементів. Періодична система (закон) Д.І. Менделєєва (основний закон геохімії), як основа більшості геохімічних класифікацій елементів.		8
	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.		8
Тема 4. 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			
Тема 5. 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		7	

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

	роль гумусу. Тема 6. Хімічні властивості ґрунтів. Тема 7. Вбирна здатність ґрунту. Реакція ґрунту.		5 6
ЗМ-Л4	Тема 8. Загальні фізичні та фізико-механічні властивості ґрунтів. Тема 9. Водні властивості та водний режим ґрунтів. Тема 10. Теплові властивості та тепловий режим ґрунтів. Тема 11. Повітряні властивості та повітряний режим ґрунтів. Тема 12. Родючість ґрунту. Тема 13. Вчення про походження, еволюцію та класифікацію ґрунтів. Тема 14. Ґрунти Українського Полісся. Тема 15. Ґрунти Лісостепу. Тема 16. Ґрунти Степу. Тема 17. Ґрунти гірських областей. Тема 18. Бонітування ґрунтів. Тема 19. Моніторинг та охорона ґрунтів		3 3 2 2 2 2 4 4 4 4 4 4
	Установча лекція	2	
	Іспит		20
	Всього	2	170

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	Розповсюдження геохімічних елементів та їх колообіг. 1. Геохімічні класифікації елементів. Форми та носії хімічних елементів 2. Геохімічна класифікація хімічних елементів В. М. Гольдшмідта. В.І. Вернадського, О. М. Заварицького та О.І. Перельмана. 3. Вологообіг в геосистемі та його особливості. Види та функціонування колообігів хімічних елементів і речовин.		14
ЗМ-П2	Геохімічна міграція компонентів у довкіллі. 1.. Розрахунок модуля атмосферного надходження речовини як основний показник міграції елементів з атмосфери до ґрунтового покриву 2. Оцінка рівня забруднення ґрунтового покриву міських територій і встановлення рівня безпеки для населення		14

	3. Оцінка рівня забруднення ґрунтів сільськогосподарського призначення і встановлення категорії забруднення та можливі напрямки подальшого використання		
		Разом за семестр:	28

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

2.2.2. Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-ПЗ	Практична робота 1. Рух води в ґрунті		15
	Практична робота 2. Загальна схема ґрунтогенезу та вплив кліматичних факторів		
	Практична робота 3. Визначення запасів корисної вологи у різних ґрунтах.		
	Практична робота 4. Визначення водно-фізичних властивостей ґрунту		15
	Практична робота 5. Вивчення морфологічних ознак ґрунту		
	Практична робота 6. Класифікація та закономірності географічного поширення ґрунтів		
	Разом за семестр:		30

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

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

2.3. Лабораторні модулі

Код	Форма занять	Назва модуля та тем	Кількість годин	
			аудиторні	СРС
ЗМ-П4	Лабораторні заняття в лабораторії «Екології рослин та ґрунтознавства» 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	Лабораторна робота № 1 Визначення структури ґрунту. Агрегатний аналіз за методом М.І. Саввінова.	5	14
		Лабораторна робота № 2 Визначення вмісту гумусу у ґрунті за методикою І.В. Тюріна в модифікації В.Н. Симакова		
		Лабораторна робота № 3 Визначення суми обмінних основ, гідролітичної кислотності та ступеню насиченості ґрунту основами		
	Лабораторні заняття в	Лабораторна робота № 4	3	10

	лабораторії «Екології рослин та ґрунтознавства» Лабораторне обладнання та матеріали: Л.Р. №4 - ґрунт, сита, електронні терези, бюкси, ексикатор, пергамент; термостат. Л.Р. №5 - ґрунт, набір колб, електронні терези, пергамент; електрична плитка, витяжна шафа, дистильована вода, металеві циліндри, фільтри.	Визначення форм води в ґрунті. Визначення гігроскопічної вологості ґрунту Лабораторна робота № 5 Визначення загальних фізичних властивостей ґрунту		
Всього			8	24

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	1. Самостійне вивчення тем теоретичної частини 2. Підготовка до контрольної роботи КР 1 (обов'язково)	29 8	Жовтень - листопад До 30 листопада
ЗМ-Л2	1. Самостійне вивчення тем теоретичної частини 2. Підготовка до контрольної роботи КР 2 (обов'язково)	30 8	Березень – квітень до 30 квітня
ЗМ-П1	<ul style="list-style-type: none"> 1. Вивчення певних тем практичних модулів. 2. Виконання практичного завдання №1-3, оцінка 20 балів (обов'язково) 	14	Грудень – лютий до 1 лютого
ЗМ-П2	<ul style="list-style-type: none"> 1. Вивчення певних тем практичних модулів. 2. Виконання практичного завдання №1-3, оцінка 20 балів (обов'язково) 	14	Лютий – квітень до 28 квітня
	Разом:		
ЗМ-Л3	1. Самостійне вивчення тем теоретичної частини 2. Модульна контрольна робота КР-3 (обов'язково)	29 8	Жовтень - листопад до 30 листопада
ЗМ-Л4	1. Самостійне вивчення тем теоретичної частини 2. Модульна контрольна робота КР-4 (обов'язково)	30 8	Березень – квітень до 30 квітня

ЗМ-ПЗ	<ul style="list-style-type: none"> • Вивчення певних тем практичних модулів. • Виконання практичного завдання №1-6, оцінка 20 балів (обов'язково) 	30	Лютий – квітень до 28 квітня
ЗМ-П4	<ul style="list-style-type: none"> • Підготовка до лабораторних занять • Підготовка до УО під час захисту лабораторних робіт (обов'язково) • «Підготовка (оформлення) матеріалів лабораторної роботи» 	24	під час заліково-екзаменаційної сесії
	Підготовка до іспиту	20	
	Разом:	252	

Практичні заняття забезпечені методичними вказівками:

1. 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.

2. Збірник методичних вказівок з дисципліни «Ґрунтознавство» до виконання лабораторних робіт. Одеса 2002.

3. Збірник методичних вказівок для контролю самостійної роботи студентів з дисципліни. «Ґрунтознавство» Одеса. 2001.

4. 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 / Укладач: Кічук Н.С. Одеса, ОДЕКУ, 2020. – 36 с., укр. мова.

5. 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 с.

Методика проведення та оцінювання контрольних заходів є такою:

Щоб виконати всі необхідні завдання з дисципліни «Основи геохімії та Ґрунтознавство», студент може знайти на дистанційний курс, який розміщений на сайті http://gmi.odeku.edu.ua/?page_id=187, http://gmi.odeku.edu.ua/?page_id=351

Дисципліна поділена на дві частини: 1 – це Основи геохімії та 2 – це Ґрунтознавство. 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 –9 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. Практичні модулі ЗМ-П1 та ЗМ-П2 оцінюються в 40 балів, тобто 20 балів за кожен практичний модуль. В ЗМ-П1 та ЗМ-П2 передбачено виконання по три практичних завдань в кожному модулі.

Методика проведення та оцінювання контрольних заходів ЗМ-П1, ЗМ-П2, полягає в оцінюванні результатів виконаних розрахунків, умінні студента узагальнювати результати розрахунків, складати відповідні тексти. Оцінюється виконання практичного заняття і відповіді 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 звіту про виконання практичних робіт 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 4 модуля (2 теоретичні, 1 практичні та 1 лабораторний).

6. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-Л3. На самостійну роботу ЗМ-Л3 відводиться 14 годин. Із них – 9 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. Практичні модулі ЗМ-П3 оцінюються в 20 балів та передбачено виконання 6 практичних завдань.

Методика проведення та оцінювання контрольних заходів ЗМ-П3 полягає в оцінюванні результатів виконаних розрахунків, умінні студента узагальнювати результати розрахунків, складати відповідні тексти. Оцінюється виконання практичного заняття і відповіді на запитання.

8. Методика проведення і оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л4 аналогічна оцінці методики проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-Л3. 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. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів ЗМ-П4 полягає в усному опитуванні студентів за матеріалами лабораторних робіт. На оцінку захисту лабораторних робіт відводиться 20 балів. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів ЗМ-П4 полягає в оцінюванні активності студента на лабораторних заняттях, правильності виконаних розрахунків, умінні студента узагальнювати результати розрахунків, повноті відповідей на запитання.

10. Поточний контроль роботи студента у вигляді контрольних робіт, звіту про виконання практичних та результатів захисту лабораторних робіт 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.

11. 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 Грунтознавство), 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.

В питаннях для самоперевірки полужирним шрифтом виділена базова компонента.

Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
	ЗМ-Л1	
1	Дайте визначення геохімії як науці.	[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
6	Що таке метеорити?	[1] с.58
7	Яка будова Землі?	[1] с.72
8	Яку назву має середній шар континентальної кори Землі?	[1] с. 72
9	На які типи умовно можна поділити земну кору?	[1] с.79
10	Які класифікації хімічних елементів відомі в наш час?	[1] с.82
11	На які групи поділена класифікація В.М. Гольдшмідта за здатності створювати певні хімічні елементи?	[1] с.83
12	Які хімічні елементи відносяться до сідерофільних?	[1] с.83
13	Що таке міграція хімічних елементів?	[1] с.199
14	Що таке механічна міграція хімічних елементів?	[1] с.200
15	Що таке геохімічні бар'єри ?	[1] с.204
16	Які особливості геохімічних бар'єрів?.	[1] с.205
17	Яка класифікація бар'єрів за масштабністю?.	[1] с.225
18	Що таке геохімічна аномалія?	[1] с.220
19	Який фактор є надзвичайно важливим для формування геохімічних аномалій?	[1] с.221
20	Які геохімічні аномалії називаються перспективними? Чому?	[1] с.221

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 геохімічних та екологічних моніторингу, визначати їх основні завдання.

Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
	ЗМ-Л2	
1	Дайте визначення атмосфери Землі. Назвати її основні компоненти.	[1] с.209 [13] с.16
2	Який відсоток азоту у атмосфері Землі?	[1] с.206
3	Яка найбільш характерна особливість тропосфери?	[1] с. 210
4	Надайте визначення підземної атмосфери.	[1] с.210
5	Який хімічний склад підземної атмосфери?	[1] с.210
6	Який вміст прісної води стосовно всіх ресурсів гідросфери?	[2] с.125
7	Які води відносяться до материкових (наземних) вод? Надайте характеристику.	[1] с.208 [13] с.16
8	Які ключові параметри природних вод за В.І.Вернадським?	[1] с.208
9	Назвіть головні риси хімічного складу вод річок.	[2] с.123

10	Надайте визначення солоності морської води.	[2] с.213
11	Назвіть дві групи мінеральних вод, які зустрічаються на Україні	[2] с.193
12	Які найбільш характерні геохімічні ознаки ґрунтів?	[1] с.207
13	Надайте визначення техногенезу як одному із провідних геохімічних процесів сучасності.	[1] с.226 [13] с.17
14	Що таке стійкість середовища?	[1] с.231
15	Дайте визначення фоновому геохімічному моніторингу.	[1] с.240
16	Як проводиться оцінка рівня забруднення природного середовища?	[1] с.242 [13] с.17
17	Назвіть основні методи ландшафтно-екологічного прогнозування	[3] с.204
18	Який строк упередження короткострокового ландшафтно-екологічного прогнозу?	[3] с.205
19	З якою метою складається довгостроковий ландшафтно-екологічний прогноз?	[3] с.206
20	Яке значення середньострокового ландшафтно-екологічного прогнозу?	[3] с.206

3.3 ЗМ-ЛЗ «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
	ЗМ-ЛЗ	
1	Визначте поняття "ґрунт", охарактеризуйте етапи його становлення	[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	Назвіть головні методологічні принципи генетичного ґрунтознавства	[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	Що розуміють під екзогенними процесами і вивітрюванням гірських порід?	[1] с.4
9	Дайте характеристику фізичного вивітрювання.	[1] с.8 [2] с.43
10	Охарактеризуйте хімічне вивітрювання: окислення, гідратацію, розчинення, гідроліз.	[1] с.8 [2] с.45
11	Поясніть суть біологічного вивітрювання	[1] с.9
12	Що таке кора вивітрювання і які її типи?	[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	Методи гранулометричного аналізу.	[2] с.75-76
18	Що називається структурою ґрунту?	[1] с.18
19	Перелічіть основні типи ґрунтоутворних порід СНД.	[1] с.19
20	Що називається механічним складом і які бувають ґрунти за цією ознакою?	[1] с.21
21	Які ґрунти називаються легкими?	[1] с.23
22	Що називається генетичним горизонтом?	[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
	ЗМ-Л4	
1	Охарактеризуйте водопідіймальну здатність ґрунту	[1] с. 49
2	В яких формах зустрічається вода в ґрунті?	[1] с.43-45
3	Що таке водопроникність, ґрунту? Чим вона визначається?	[1] с.48
4	Дайте визначення ґрунтово-гідрологічних констант. Від чого вони залежать?	[1] с.46
5	З чого складається водний баланс ґрунту?	[1] с.52
6	Якими показниками характеризується водний режим ґрунту? Типи водного режиму	[1] с.53
7	Що треба розуміти під загальним, корисним та "мертвим" запасом вологи в ґрунті?	[1] с.51
8	Які заходи застосовуються в регулюванні водного режиму ґрунту в різних ґрунтово-кліматичних умовах?	[1] с.53
9	Що таке адсорбоване ґрунтове повітря?	[1] с.61
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	Який вплив має повітряний режим ґрунту на живлення рослин і мікробіологічні процеси?	[1] с.64
13	Якими прийомами можливо регулювати повітряний режим ґрунту?	[1] с.64
14	Охарактеризуйте джерела тепла в ґрунті.	[1] с.55
15	Охарактеризуйте основні теплові властивості ґрунтів	[1] с.55-57
16	Дайте характеристику тепловим режимам ґрунтів	[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	Від чого залежить теплоємність ґрунту?	[1] с.56
20	Від чого залежить теплопоглинання та тепловипромінювання ґрунту?	[1] с.56,57

3.5 Повчання щодо практичної частини дисципліни

Практичні заняття забезпечені методичними вказівками:

1.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 с.

2.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.

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 практичної роботи ЗМ-П3 студенти повинні

1. Вміти розраховувати гігроскопічну вологість.
2. Вміти розрахувати потік води в стовпчику.
3. Вміти розрахувати насичену гідравлічну провідність.
4. Вміти розрахувати внутріґрунтовий горизонтальний фільтраційний.
5. Вміти будувати кліматограми загальної характеристики клімату певного ландшафту

6. Вміти використовуючи формулу Дарсі розраховувати потік.
7. Вміти розрахувати потік води в насиченому ґрунті на глибині 1 м.
8. Вміти поділяти ґрунтовий моноліт на генетичні горизонти.
9. Вміти позначати генетичні горизонти відповідними індексами, дати їм назви.
10. Вміти заміряти потужність кожного генетичного горизонту і описувати їх за морфологічними ознаками (колір, гранулометричний склад, структура, щільність, новоутворення і включення).
11. Вміти на основі поділу на горизонти та їх опису давати назву ґрунту.
12. Вміти розрізняти пояси.
13. Вміти розрізняти ґрунтово-біокліматичні області.
14. Вміти виділяти природні ґрунтові зони.

3.5.4 При виконанні лабораторної роботи ЗМ-П4 студенти повинні

1. Вміти розраховувати коефіцієнт перерахування результатів аналізу повітряно-сухого ґрунту на сухий.
2. Вміти обчислювати максимальну гігроскопічну вологість ґрунту.
3. Вміти розраховувати польову вологість ґрунту.
4. При якій температурі сушать у сушильній шафі стаканчики з ґрунтом?
5. Вміти відбирають зразки з ґрунтом з різних горизонтів.
6. Вміти давати оцінку структурного стану ґрунту.
7. Вміти розраховувати суму мезоагрегатів.
8. Вміти розрізняти причини які викликають руйнування структури і які існують прийоми її відновлення.
9. Вміти визначати щільності ґрунту з розсипного зразка.
10. Вміти розрахувати суми обмінних основ.
11. Вміти визначати за рахунок яких джерел органічних речовин утворюється гумус в ґрунті.
12. Вміти розрізняти з яких компонентів складаються гумусові кислоти.
13. Вміти обчислювати ступень насиченості ґрунтів основами.
14. Вміти розраховувати гідролітичну кислотність.
15. Охарактеризуйте гумінову та фульвокислоти.
16. Вміти розраховувати вологість по відношенню до маси сухого ґрунту.
17. Вміти охарактеризувати які властивості притаманні колоїдам ґрунту?

Питання до модулю ЗМ-П1

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 оболонок 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. В яких фазових станах може знаходитись вода в ґрунтах?
2. Які категорії води доцільно виділяти?
3. Скільки видів розрізняють у категорії зв'язаної води?
4. Скільки видів розрізняють у категорії вільної води?
5. Що називають повною вологоємністю ґрунту?
6. Що є важливою характеристикою природного стану ґрунту
7. Що являє собою швидкість фільтрації?
8. Які позначають генетичні горизонти?
9. Що є основними таксономічними одиницями районування ґрунтів?
10. Які розрізняють пояси?
11. Які розрізняють ґрунтово-біокліматичні області?
12. Які виділяють природні ґрунтові зони?
13. За якими даними можна визначити гігроскопічну вологість (W).

Питання до модулю ЗМ-П4

1. Як визначити гумусу методом І.В.Тюріна?
2. Як розраховується коефіцієнт перерахування результатів аналізу повітряно-сухого ґрунту на сухий (K_{H_2O})
3. За якими даними визначаються суми обмінних основ?
4. Як обчислюється ступень насиченості ґрунтів основами?
5. Як можливо розрахувати гідролітичну кислотність?
6. За допомогою яких даних можна розрахувати показники вологості, пористості та щільності ґрунту?
7. Що розуміють під структурою ґрунту?
8. Як обчислюють коефіцієнт структурності (K).
9. Дати оцінку структурного стану ґрунту, використовуючи коефіцієнт структурності.
10. За якими даними визначається щільність твердої фази ґрунту?
11. За якими даними визначається щільності ґрунту з розсипного зразка?
12. За якими даними визначається пористість ґрунту та пористості аерації

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
3	Які вчені вважаються засновниками геохімії?	[1] стор. 12,
4	Який із названих вчених видав перший підручник з геохімії?	[1] стор. 11
5	Який із названих вчених опублікував роботу "Розповсюдженість хімічних елементів", яка є першим узагальненням даних про хімічний склад земної кори?	[1] стор. 10
6	Які основні аспекти геохімічних досліджень?	[1] стор. 13
7	Яка головна особливість методології геохімії?	[1] стор. 14
8	Яка кількість хімічних елементів знайдена на Сонці?	[1] стор. 50
9	Як розподіляються метеорити за своїм складом?	[1] стор. 58-60
10	Назвіть найбільшу планету Сонячної системи	[1] стор. 56
11	Назвіть вісім найпоширеніших у земній корі елементів.	[1] стор. 81,82

12	Який склад має літосфера?	[1] стор. 78,79
13	Який склад має ядро Землі?	[1] стор. 75,76
14	Що є основою геохімічних класифікацій елементів?	[1] стор. 82
15	На чому базується геохімічна класифікація В.М. Гольдшміда?	[1] стор. 83
16	Чому земна кора була названа В.М. Гольдшмідом оксисферою?	[1] стор. 81
17	Надайте визначення основного геохімічного закону.	[1] стор 84
18	Що таке кларк? Хто автор цієї назви	[1] стор. 81
19	Яку назву має багаторазова участь речовин у процесах, що протікають в атмосфері, гідросфері, літосфері, біосфері?	[1] стор. 199
20	Дайте визначення механічній міграції хімічних елементів.	[1] стор. 200
21	Що таке геохімічний бар'єр за визначенням О.І. Переламана?	[1] стор. 204,205
22	Назвіть основні типи бар'єрів.	[1] стор. 226
23	Як розподіляються бар'єри за напрямком потоку міграції елементів, що рухаються в міграційному потоці?	[1] стор. 225,226
24	Як класифікуються фізико-хімічні бар'єри за накопиченням хімічних елементів?	[1] стор. 227
25	Що таке комплексні геохімічні бар'єри?	[1] стор. 227
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?	[1] стор. 220
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?	[1] стор. 210
2	Які основні складові частини атмосфери Землі?	[1] стор. 210
3	Який відсоток кисню у атмосфері Землі?	[1] стор. 206
4	Які п'ять головних постійних компонентів тропосфери?	[1] стор. 211
5	Що таке шар озону і яке його значення?	[1] стор. 211
6	Який склад підземної атмосфери?	[1] стор. 210
7	Які води відносяться до материкових (наземних)?	[1] стор. 208
8	Який основний хімічний склад підземних вод?	[1] стор. 209
9	Назвіть фізико-хімічні процеси, які протікають у природних водах	[2] стор. 32-35
10	Яким терміном користуються для характеристики мінералізації морської або океанічної води?	[2] стор. 213
11	Які основні типи підземних вод?	[2] стор. 182

12	Які особливості формування хімічного складу підземних вод?	[2] стор. 182,183
13	Які дві групи мінеральних вод зустрічаються на Україні?	[2] стор. 193
14	Які характерні компоненти та специфічні фізичні властивості мають мінеральні води?	[2] стор. 193,194
15	Як називається оболонка Землі, утворена ґрунтовим покривом?	[1] стор. 205
16	Дайте визначення ґрунтів як біокосної системи за В.В. Докучаєвим.	[1] стор. 206
17	Які речовини ґрунтів володіють дуже високою сорбційною здатністю?	[1] стор. 207
18	Надайте визначення ноосфери за В.І. Вернадським.	[1] стор. 227
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	[1] стор. 233
21	Які методи прогнозування найчастіше використовують у системі моніторингу?	[1] стор. 240
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?	[3] стор. 204
26	Який строк упередження середньострокового ландшафтно-екологічного прогнозу?	[3] стор. 205
27	Як за своїм призначенням відрізняються короткострокові та довгострокові прогнози?	[3] стор. 205,206
28	Як поділяються ландшафтно-екологічні прогнози за просторовим масштабом?	[3] стор. 206,207
29	Які основні методи ландшафтно-екологічного прогнозування?	[3] стор. 207-209
30	Від яких чинників залежить вибір методу ландшафтно-екологічного прогнозування?	[3] 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 вивітрюванням гірських порід? .	[1] с.4
16	Дайте характеристику фізичного вивітрювання	[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	[1] с.29,30

	їх.	
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	ЛІТЕРАТУРА
	ЗМ-Л4	
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 орґано-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	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

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
3	Які вчені вважаються засновниками геохімії?	[1] стор. 12,
4	Який із названих вчених видав перший підручник з геохімії?	[1] стор. 11
5	Який із названих вчених опублікував роботу "Розповсюдженість хімічних елементів", яка є першим узагальненням даних про хімічний склад земної кори?	[1] стор. 10
6	Які основні аспекти геохімічних досліджень?	[1] стор. 13
7	Яка головна особливість методології геохімії?	[1] стор. 14
8	Яка кількість хімічних елементів знайдена на Сонці?	[1] стор. 50
9	Як розподіляються метеорити за своїм складом?	[1] стор. 58-60
10	Назвіть найбільшу планету Сонячної системи	[1] стор. 56
11	Назвіть вісім найпоширеніших у земній корі елементів.	[1] стор. 81,82
12	Який склад має літосфера?	[1] стор. 78,79
13	Який склад має ядро Землі?	[1] стор. 75,76
14	Що є основою геохімічних класифікацій елементів?	[1] стор. 82
15	На чому базується геохімічна класифікація В.М. Гольдшмідта?	[1] стор. 83
16	Чому земна кора була названа В.М. Гольдшмідтом оксисферою?	[1] стор. 81
17	Надайте визначення основного геохімічного закону.	[1] стор 84
18	Що таке кларк? Хто автор цієї назви	[1] стор. 81
19	Яку назву має багаторазова участь речовин у процесах, що протікають в атмосфері, гідросфері, літосфері, біосфері?	[1] стор. 199
20	Дайте визначення механічній міграції хімічних елементів.	[1] стор. 200
21	Що таке геохімічний бар'єр за визначенням О.І. Переламана?	[1] стор. 204,205
22	Назвіть основні типи бар'єрів.	[1] стор. 226
23	Як розподіляються бар'єри за напрямком потоку міграції елементів, що рухаються в міграційному потоці?	[1] стор. 225,226
24	Як класифікуються фізико-хімічні бар'єри за накопиченням хімічних елементів?	[1] стор. 227
25	Що таке комплексні геохімічні бар'єри?	[1] стор. 207
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?	[1] стор. 220
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?	[1] стор. 210
32	Які основні складові частини атмосфери Землі?	[1] стор. 210

33	Який відсоток кисню у атмосфері Землі?	[1] стор. 206
34	Які п'ять головних постійних компонентів тропосфери?	[1] стор. 211
35	Що таке шар озону і яке його значення?	[1] стор. 211
36	Який склад підземної атмосфери?	[1] стор. 210
37	Які води відносяться до материкових (наземних)?	[1] стор. 208
38	Який основний хімічний склад підземних вод?	[1] стор. 209
39	Назвіть фізико-хімічні процеси, які протікають у природних водах	[2] стор. 32-35
40	Яким терміном користуються для характеристики мінералізації морської або океанічної води?	[2] стор. 213
41	Які основні типи підземних вод?	[2] стор. 182
42	Які особливості формування хімічного складу підземних вод?	[2] стор. 182,183
43	Які дві групи мінеральних вод зустрічаються на Україні?	[2] стор. 193
44	Які характерні компоненти та специфічні фізичні властивості мають мінеральні води?	[2] стор. 193,194
45	Як називається оболонка Землі, утворена ґрунтовим покривом?	[1] стор. 205
46	Дайте визначення ґрунтів як біокосної системи за В.В. Докучаєвим.	[1] стор. 206
47	Які речовини ґрунтів володіють дуже високою сорбційною здатністю?	[1] стор. 207
48	Надайте визначення ноосфери за В.І. Вернадським.	[1] стор. 227
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	[1] стор. 233
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?	[3] стор. 204
56	Який строк упередження середньострокового ландшафтно-екологічного прогнозу?	[3] стор. 205
57	Як за своїм призначенням відрізняються короткострокові та довгострокові прогнози?	[3] стор. 205,206
58	Як поділяються ландшафтно-екологічні прогнози за просторовим масштабом?	[3] стор. 206,207
59	Які основні методи ландшафтно-екологічного прогнозування?	[3] стор. 207-209

60	Від яких чинників залежить вибір методу ландшафтно-екологічного прогнозування?	[3] 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 різняться 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 болотним 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 школа, 2011. 245 с
2. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії: підручник. Київ Ніка-Центр, 2012. – 312 с
3. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології: підручник. Київ : Либідь, 1993. 224 с

Додаткова література

4. Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія. Київ : Либідь, 1997. – 382 с.
5. Федорова Г.В. Практикум з біогеохімії для екологів: навчальний посібник. Київ: «КНТ», 2007. 288 с.

6. Войткевич Г.А., Мирошников А.З., Поварених А.С. и др. Краткий справочник по геохимии. Москва : Недра, 1977. 184 с.
7. Перельман А.И. Геохимия. Москва : Высш.школа, 1989. 528 с
8. Семененко Н.П. Геохимия сфер Земли. Київ : Наукова думка, 1983. 142 с
9. Перельман А.И. Геохимия биосферы. Москва : Наука., 1973. 165 с.
10. Гродзинский Н.Д. Устойчивость геосистемы к антропогенным нагрузкам. Київ : Лицей, 1995. 233с.
- 11.Сливко М.М. Міграція хімічних елементів у земній корі. Вид-во Львів. ун-ту. 1975. 99 с
- 12.Ронов А.Б., Ярошевский А.А., Мигдисов А.А. Химическое строение земной коры и геохимический баланс главных элементов. Москва. Наука, 1990, 182 с.

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 / Укладач: Кічук Н.С., Одеса, ОДЕКУ, 2019. 24 с.

Література до розділу Грунтознавство

Основна

1. Конспект лекцій з Грунтознавства (автор Гуцал А.І.), ОДЕКУ, Одеса, 2004.
- 2.Польовий А.М., Гуцал А.І., Дронова О.О. Грунтознавство. Підручник. МОН України, Одес.держ.еколог.ун-т. Одеса, Екологія, 2013. 668 с.
- 3.Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Основи геохімії та грунтознавство" (Розділ «Грунтознавство») 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

1. Грунтознавство : практикум. / Укладач: О.В. Рибалова. Харків : НУЦЗУ, 2013. 69 с.
2. Польчина СМ. Грунтознавство. Головні типи ґрунтів. Ч. 1, 2. – Чернівці : Рута, 2000, 2001.
3. Практикум з грунтознавства: Навчальний посібник / За ред. проф. Д.Г. Тихоненка. 6-е вид., перероб. і доп. Харків : Майдан, 2009. 447 с.
4. Почвоведение. Под ред. Кауричева И.С. Москва : Агропромиздат, 1989.

1. Почвоведение. Под ред. Фатьянова А.С., Тайчинова С.Н. Москва : Колос,1972.
2. Практикум по почвоведению. Под ред. Кауричева И.С. Москва : Колос,1980.
3. Атлас почв Украинской ССР. Київ : Урожай, 1979.
4. Качинский НА. Физика почв. т.1. Москва : Высшая школа, 1965.
5. Качинский Н.А. Физика почв. т.2. Москва : Высшая школа, 1970.
6. Охорона ґрунтів. Київ : Знання, 2001.
7. Справочник агрогидрологических свойств почв Украинской ССР. Ленинград : Гидрометеиздат, 1963.

**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				За шкалою ECTS	
		Теоретична частина				Практична частина				Теоретична частина	Практична частина	Загальна оцінка			4-х бал. система
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4			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				За шкалою ECTS		
		Теоретична частина				Практична частина				Теоретична частина бали %	Практична частина бали %	Загальна оцінка			4-х бал. система	
		М1	М2	М3	М4	М1	М2	М3	М4			бали	%			
	Сидоренко В.С.	бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали	%	бали	%	бали	%	
				30	30			20	20	60		40				

« _____ » _____ 20__ р.

« _____ » _____ 20__ р.

Викладач Барсукова О.А.

Завідувач кафедри Польовий А.М.