

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка

Природничо-економічний факультет

Кафедра географії та методики її викладання

Матуз О. В., Мендерецький В. В., Придеткевич С. С.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО
ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ З ОСВІТНЬОЇ
КОМПОНЕНТИ «ЗАГАЛЬНЕ ЗЕМЛЕЗНАВСТВО»**

Кам'янець-Подільський
2024

УДК 387.147.091.33-027.22:911 (072)

ББК 74.58+26.8я73

М 54

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою
Природничо-економічного факультету
Кам'янець-Подільського національного університету
імені Івана Огієнка
(протокол № 11 від 26 грудня 2023 року)*

Рецензенти:

Касіяник І.П. – кандидат географічних наук, старший викладач кафедри географії та методики її викладання Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка;

Чернюк Г.В. – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії та методики її викладання Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка;

Ямборак Р.С. – кандидат географічних наук, доцент кафедри хімії ЗВО «Подільський державний університет»

Матуз О. В., Мендерецький В. В., Придеткевич С. С.

М 54 Методичні вказівки до лабораторних занять з освітньої компоненти «Загальне землезнавство». – Кам'янець-Подільський: ТОВ «'Апостроф». – 2024 – 68 с.

Методичні вказівки до лабораторних занять з освітньої компоненти «Загальне землезнавство» підготовлений відповідно робочої програми освітньої компоненти «Загальне землезнавство» для здобувачів освіти ступеня вищої освіти «бакалавр», спеціальностей природничо-економічного факультету. Видання містить загальні методичні рекомендації, розподіл часу за змістовим модулем і темами, методичні рекомендації з підготовки до лабораторних занять, завдання лабораторної роботи, список рекомендованих основних та додаткових літературних джерел. Використання навчального видання забезпечить формування у здобувачів освіти науково-світоглядних уявлень про закономірності будови, функціонування, динаміки та еволюції географічної оболонки, проблеми її територіальної диференціації.

УДК 387.147.091.33-027.22:911 (072)

ББК 74.58+26.8я73

©Матуз О.В., 2024

©Мендерецький В.В., 2024

©Придеткевич С.С., 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ПІДГОТОВЦІ ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ	7
Лабораторне заняття № 1	9
Лабораторне заняття № 2	12
Лабораторне заняття № 3-4	18
Лабораторне заняття № 5	20
Лабораторна заняття № 6	24
Лабораторна заняття № 7	27
Лабораторна заняття № 8	30
Лабораторна заняття № 9	33
Лабораторна заняття № 10	35
Лабораторне заняття № 11-12	37
Лабораторна робота № 13	44
Лабораторна заняття № 14	49
Лабораторна заняття № 15	51
Лабораторна заняття № 16	52
Лабораторне заняття № 17	55
Лабораторне заняття № 18	60
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ	63
ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ.....	65

ВСТУП

1. Метою вивчення обов'язкового освітнього компоненту професійної підготовки «Загальне землезнавство» є формування у здобувачів вищої освіти науково-світоглядних уявлень про закономірності будови, функціонування, динаміки та еволюції географічної оболонки, проблеми її територіальної диференціації тощо.

2. Обсяг дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Рік навчання	2023-2024	2024-2025-
Семестр вивчення	1	3-4
Кількість кредитів ЄКТС	6	6
Загальний обсяг годин	180	180
Кількість годин навчальних занять	72	24
Лекційні заняття	36	8
Практичні заняття	-	16
Семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	36	-
Самостійна робота	108	156
Форма підсумкового контролю	Екзамен	Екзамен

3. Статус дисципліни – обов'язковий освітній компонент професійної підготовки.

Денна форма здобуття освіти. Освітній компонент вивчається у першому семестрі. Кореквізити: формує основу для подальшого поглиблення географічних знань при вивченні дисциплін географія материків і океанів, географія України, картографія та геоінформаційні технології в географії, ландшафтознавство.

Заочна форма здобуття освіти. Пререквізити формуються на основі окремих тем із дисципліни картографія та геоінформаційні технології в географії. Кореквізити: освітній компонент формує основу для подальшого поглиблення географічних знань при вивченні дисциплін географія материків і океанів, географія України, ландшафтознавство.

5. Програмні компетентності навчання:

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані практичні завдання в галузі освіти, що передбачає застосування концептуальних методів освітніх наук, а також географії та історії і характеризуються комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітньо-виховного процесу в закладі загальної середньої освіти.	
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	СК 02	Здатність застосовувати базові знання з природничих та суспільних наук у навчанні та професійній діяльності при вивченні Землі, геосфер, материків і океанів, України, природних і суспільних територіальних комплексів.
	СК 03	Здатність використовувати поняття, концепції, парадигми, теорії географії для характеристики географічних явищ і процесів на різних просторових рівнях (глобальному, регіональному, в межах України, локальному).
	СК 05	Здатність розуміти та пояснювати особливості фізико-географічних об'єктів у геосферах, взаємозв'язки у ландшафтах та біогеоценозах.

6. Очікувані результати навчання з дисципліни

ПРН 03	Розуміння освоєння механізмів функціонування природних і суспільних територіальних комплексів, окремих їх компонентів, вміння класифікувати зв'язки і залежності між компонентами, усвідомлення причин, перебігу і наслідків процесів, що відбуваються в них.
ПРН 04	Вміння пояснювати просторову диференціацію географічної оболонки і географічного середовища на глобальному, регіональному та локальному територіальних рівнях.

7. Методи навчання:

За джерелом інформації:

- словесні: розповідь, пояснення, бесіда;
- наочні: ілюстрація, демонстрація, самостійне спостереження;
- практичні: вправи, практичні роботи;

За ступенем керування здобувачами вищої освіти:

- навчальна робота під керівництвом викладача;
- самостійна робота з літературними джерелами;
- письмова робота, лабораторна робота;

Методи стимулювання інтересу до навчання:

- навчальні дискусії;
- створення ситуацій пізнавальної новизни;
- створення ситуацій зацікавленості.

Самостійна робота.

Дистанційний метод навчання в інформаційній системі Moodle.

8. Засоби діагностики результатів навчання:

Завдання поточного контролю, бесіда, усне опитування, письмові завдання, завдання модульної контрольної роботи, завдання екзамену.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ПІДГОТОВЦІ ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторна робота – це форма навчального заняття, при якому студент під керівництвом викладача особисто проводить натурні або імітаційні експерименти з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень навчальної дисципліни. При цьому він набуває навичок у роботі з устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній галузі.

Лабораторне завдання (робота) може носити репродуктивний, частково пошуковий і пошуковий характер. Роботи, що носять репродуктивний характер, відрізняються тим, що при їх проведенні студенти користуються детальними інструкціями, в яких вказані: мета роботи, пояснення (теорія, основні характеристики), порядок виконання роботи, таблиці, висновки (без формулювань), контрольні питання, література [д]11, с. 142].

Максимальна кількість балів, яку можна отримати на лабораторному занятті – **12 балів** за одну тему (за умови виконання всіх різновидів роботи, передбачених планами практичного заняття).

Оцінки, отримані здобувачем освіти під час лабораторних занять враховуються при виставленні поточної оцінки за змістовими модулями з освітньої компоненти «Загальне землезнавство».

Таблиця 4.1

План проведення лабораторних занять із освітньої компоненти «Загальне землезнавство»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин
	Денна форма
Змістовий модуль 1. Основи загального землезнавства	
Тема 1. Загальне землезнавство як наука. Основні етапи історії великих географічних відкриттів.	2
Тема 2. Космічний вплив на географічну оболонку. Форма, розміри, будова та історія Землі.	2
Тема 3. Масштаб. Зображення поверхні Землі. План і карта. Орієнтування на місцевості.	2
Тема 4. Склад і будова атмосфери. Сонячна радіація. Тепловий режим атмосфери.	2
Тема 5. Вода в атмосфері. Туман. Хмари. Опади.	2
Тема 6. Атмосферний тиск. Вітер. Повітряні маси. Атмосферні та кліматичні фронти. Циркуляція в атмосфері.	2

Тема 7. Погода та клімат	2
Тема 8. Загальні відомості про гідросферу	2
Тема 9. Світовий океан	2
Тема 10. Води суходолу	4
Тема 11. Літосфера. Склад і структура земної кори	2
Тема 12. Рельєф і рельєфоутворюючі процеси	2
Тема 13. Морфотектонічний рельєф суші	2
Тема 14. Морфоскульптурний рельєф суші	2
Тема 15. Рельєф дна Світового океану	2
Тема 16. Біосфера. Кора вивітрювання. Ґрунтовий покрив.	2
Тема 17. Горизонтальна структура, динаміка та розвиток географічної оболонки	2
Разом за змістовим модулем 1	36
Разом годин	36

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

Лабораторне заняття № 1

ТЕМА: *Загальне землезнавство як наука. Основні етапи історії великих географічних відкриттів.*

Навчальні цілі: *Знати: історію розвитку загальної географії; вміти: визначити основний об'єкт вивчення загального землезнавства.*

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Робота з контурною картою.

1. а) Скласти короткий опис подорожі Марко Поло (1271-1295 рр.). Вказати значення подорожі Марко Поло в історії географії.

б) На контурну карту світу нанести маршрут подорожі Марко Поло за наступними даними: узбережжя затоки Іскендерон (пів-в Мала Азія) – Сивас – Ерзинджан – Мосул – Багдад – Басра – Тебриз – Трабзон – Тебриз – Керман – Вазирабад (Балх) – Кашгар – Яркенд – Хотан – Чжаньє – по лівобережжю р. Хуанхе в Пекін – Ханчжоу – узбережжя Східнокитайського моря між Цюаньчжоу и Фучжоу – морським шляхом через Південно-Китайське море через Малаккську протоку, Андаманське море, Індійський океан, Полкську протоку, вздовж західних берегів Індії в Бендер-Аббаз – Керман – Тебриз – Трабзон – Чорним морем в Стамбул – морським шляхом вздовж узбережжя Балканського пів-ва у Венецію.

2. а) Скласти короткий опис плавань Х. Колумба до берегів Америки. Вказати соціально-економічні і політичні передумови і значення відкриттів, зроблених Х. Колумбом.

б) Нанести на контурну карту маршрути плавань Х. Колумба (зворотній шлях показати тільки для першої мандрівки).

Перша експедиція Х. Колумба (1492—1493 рр.): Уельва – Канарські о-ви – 42° зх.д. 28° пн.ш. – 45° зх.д. 29° пн.ш. – 47°30' зх.д. 27° пн.ш. – Багамські о-ва (о. Сан-Сальвадор – о. Рам – о. Лонг-Айленд – о. Крукед-Айленд) – північно-східне узбережжя о. Куба – м. Кемадо (Куба) – Пуэрто-Плата – Санчес (о. Гаїті) – 68° зх. д. 20° пн. ш. – 50° зх. д. – 35° пн. ш. – 37° зх. д. 38° пн. ш. – 35° зх. д. 35° пн. ш. – 29° зх. д. 36° пн. ш. – Азорські о-ви – м. Лісабон.

Друга експедиція Х. Колумба (1493-1496 рр.): Кадіс – Канарські о-ви – 40° зх. д. 19° пн. ш. – о. Домініка – о. Санта – Крус – Понсе – Маягуэс (о. Пуэрто-Рико) – вздовж північних берегів о. Гаїті до північних берегів о. Ямайки – вздовж південних берегів о. Куби (від м. Крус до зат. Батабано) і назад до острова Ямайка (Монтего-Бей) – вздовж південних берегів Ямайки і Гаїті в Пуэрто-Плата (о. Гаїті).

Третя експедиція Х. Колумба (1498-1500 рр.): Санлукар-де-Баррамеда – Канарські о-ви – о-ви Зеленого Мису – 10° пн. ш. 30° сх. д. – о. Трінідад – Карупано – Санто-Домінго – (о. Гаїті).

Четверта експедиція Х. Колумба (1502-1504 рр.): Санлукар-де-Баррамеда – Азорські о-ви – о. Гренада – о. Барбадос – о. Сен-Мартен – о. Сомбреро – Санто-Домінго (о. Гаїті) – о. Беата – північно-східні береги о. Ямайки – 20°

пн.ш. 80° зх.д. – Блуфілдс – Лимон – Колон – 20° пн. ш. 81° зх. д. – північне узбережжя о. Ямайки – Санто-Домінго.

3. а) Дати опис плавання Васко-да-Гама в Індію (1497-1499 рр.) і розкрити його значення.

б) Нанести на контурну карту маршрут плавання Васко-да-Гама: Лісабон – Канарські о-ви – о-ви Зеленого Мису – майже по прямій лінії по океану – вздовж південного та східного узбережжя Африки до Момбасу – Кожикодде (Західна Індія) – Мармаган – Момбаса – вздовж східних та південних берегів Африки – Атлантичний океан (західніше о-вів Святої Єлени і Вознесіння) – о-ви Зеленого Мису – Азорські о-ви – м. Лісабон.

4. а) Скласти опис першого навколосвітнього плавання Магеллана (1519-1521 рр.)

б) На контурну карту світу нанести маршрут плавання Магеллана: Санлукар-де-Баррамеда – Канарські о-ви – о-ви Зеленого Мису – м. Кабу-Бранку (Південна Америка) – вздовж східного узбережжя Південної Америки – Магелланова протока – 40° пд. ш. 80° зх. д. – о-ви Туамоту – Маршаллові о-ви – Маріанські о-ви – Сурігао (о-ів Мінданао) – о-ів Палаван – Бруней (о-ів Калімантан) – о-ів Палаван – м. Тінака (о-ів Мінданао) – Молуккські о-ви – о-ів Тімор – о-ів Амстердам – м. Доброї Надії – о-ви Зеленого Мису – Санлукар-де-Баррамеда.

5. а) Скласти короткий опис про життя та подорожі М.М. Міклухо-Маклая.

б) Нанести на контурну карту маршрути подорожей М.М. Міклухо-Маклая.

Перша подорож на Нову Гвінею (1871-1872 рр.): Санки-Петербург – Ріо-де-Жанейро – прот. Магеллана – о-ви Туамоту – о-ва Фіджі – о-ви Нові Гібриди – берег Маклая.

Друга подорож на Нову Гвінею (1873-1874 рр.): Джакарта – Семаранг – Сурабая – Макасар (о. Сулавесі) – о-ва Тукангбесі – о. Серам – о. Нова Гвінея (5° пд. ш. 135° сх. д.).

Третя подорож на півострів Малакка и в Таїланд (Сіам, 1874-1875 рр.): Джакарта – Сінгапур – Куантан – Алор-Стар – Сінгапур – Бангкок – Сінгапур.

Четверта подорож в західну Мікронезію і північну Меланезію (1876—1877 рр.): Джакарта – Бонтайн (о. Сулавесі) – о. Бутунг – о. Буру – 0° ш. 130 сх. д. – атолл Еауріпік – о-ви Уліти – о. Яп – о-ви Палау – о-ви Уліти – аттол Ламотрек – о-ви Адміралтейства – берег Маклая.

П'ята подорож островами Меланезії і на південний берег Нової Гвінеї (1879-1881 рр.): Сідней – Нумеа (о. Нова Каледонія) – о-ви Нові Гібриди – о-ви Санта-Крус – Соломонові о-ви – о-ви Адміралтейства – о. Нова Ірландія – 8° пд. ш. 151° сх. д. – о-ви Нью-Джорджія – Порт-Морсбі (о. Нова Гвінея) – зат. Папуа – м. Йорк – вздовж східного узбережжя Австралії до Сіднея – зворотній тим же шляхом в Порт-Морсбі.

Шоста подорож (1883 р.): через Зондську протоку в Макасар (о. Сулавесі) – о. Серам – вздовж північних берегів о. Нова Гвінея до берегу

Маклая – Молуккські о-ва – Манадо (о. Сулавесі) – Маніла (Філіппінські о-ви) – Сянган.

6. Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

За допомогою атласу скласти короткий опис подорожей Марко Поло, Христофора Колумба, Васко-да-Гама, М.М. Міклухо-Маклая. На контурній карті Світу нанести маршрути подорожей.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ З ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Географічна оболонка, як основний об'єкт вивчення загальної географії.
2. Методи загальної географії.
3. Завдання сучасної загальної географії.
4. Місце загальної географії серед інших дисциплін.
5. Історія розвитку загальної географії.
6. Основні етапи історії географічних відкриттів.

Лабораторне заняття № 2

ТЕМА: Космічний вплив на географічну оболонку. Форма, розміри, будова та історія Землі.

Навчальні цілі: **Знати:** будову Всесвіту, основні типи галактик, основні класи зірок, склад та будову Сонячної системи; вивчити внутрішню будову Землі; розглянути утворення платформ та геосинкліналей; **вміти:** аналізувати особливості орбітального та осьового руху Землі, взаємодію Землі та Місяця; визначити форму і розміри Землі, швидкість її обертання, види полів. Звернути особливу увагу на можливість утримання Землею атмосфери і гідросфери, їх поєднання в географічній оболонці.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Проаналізувати основні гіпотези про походження Всесвіту [д) 9].
2. Використовуючи рис. 2.1, проаналізувати схему порівняльної величини Сонця і планет.

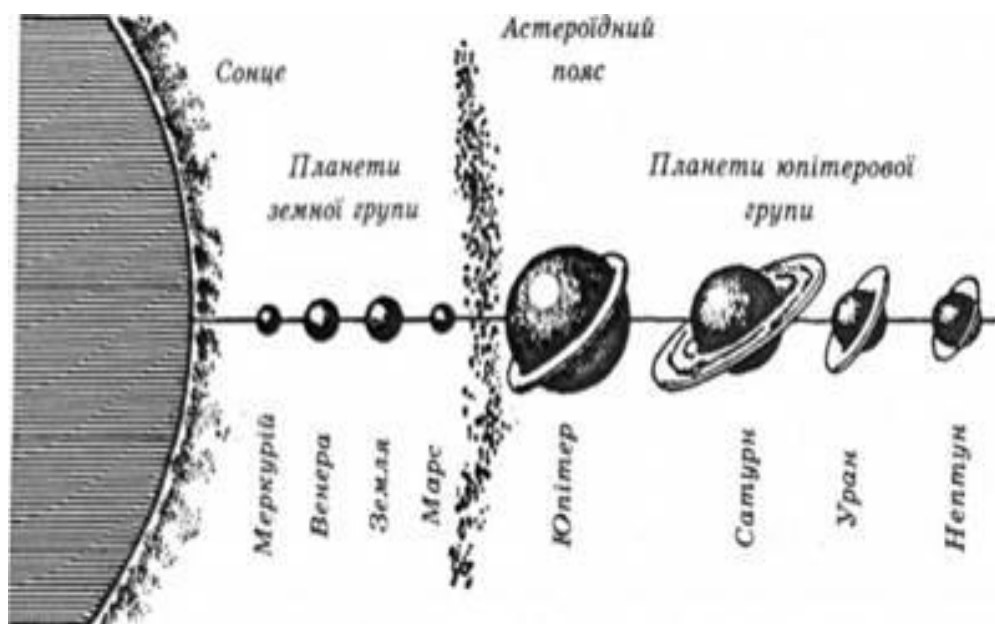


Рис. 2.1. Схема порівняльної величини Сонця і планет [д) 9, с. 60]

3. Письмово проаналізувати таблицю 2.1 фізичних характеристик Сонця і планет Сонячної системи. Висновки записати в зошит.

Таблиця 2.1

Фізичні характеристики Сонця і планет Сонячної системи [10]

Плутон	Нептун	Уран	Сатурн	Юпітер	Марс	Земля	Венера	Меркурій	Сонце	Тіла Сонячної системи	
										км.	Відстань від Сонця а.о.
5910	4504	2875	1429	778,3	227,9	149,6	108,1	57,9	–	–	км.
39,5	30,1	19,2	9,54	5,2	1,52	1,0	0,72	0,387	–	–	а.о.
2 900	25 050	24 800	60 400	71 400	3 394	6 378	6 050	2 437	696 000	–	км
0,45	3,9	3,9	9,5	11,2	0,531	1,000	0,950	0,382	109	–	радіусів Землі
?	1/60	1/40	1/10	1/16	1/192	1/298	–	–	–	–	Стискування
0,1	60	73	760	1290	0,15	1,00	0,82	0,055	–	–	Об'єм в одиницях об'єму Землі
0,8	17,2	14,6	94,9	316,9	0,11	1,00	0,81	0,056	–	–	Маса в одиницях маси Землі
?	1700	1600	700	1300	3900	5500	5200	5000	1400	–	Середня густина кг/м ³
247,7	164,8	84,01	29,46	11,86	1,881	1,00004	0,615	0,241	–	–	Період орбітального руху
6,4 земної доби	15 год	10 год 49 хв (зворотнє оберт.)	10 год 14 хв (на екваторі)	9 год 50 хв (на екваторі)	24 год 37 хв 23 с	23 год 56 хв 4 с	224 доби (зворотнє оберт.)	58 діб	–	–	Період осового обертання (зоряна доба)
4,7	5,4	6,8	9,6	13,0	24,1	29,8	35,0	47,9	–	–	Орбітальна швидкість (км/с)
50°	29° 34'	98°	26° 45'	3° 07'	24° 56'	23° 27'	3° 24'	7°	–	–	Нахил екватора до площини орбіти
4	14	27	62	67	2	1	–	–	–	–	Кількість супутників
?	11,50	9,50	11,00	25,00	3,76	9,81	8,87	3,72	274	–	Прискорення вільного падіння на екваторі
?	24	22	36	61	5,0	11,2	10,4	4,3	–	–	Параболічна (критична) швидкість, км/с

4. Побудувати криві тривалості самого довгого і самого короткого днів на різних широтах північної півкулі (табл. 2.2). На осі абсцис відкладаються градуси широти, на осі ординат – години доби. Обидві криві будуються на одному графіку. Зробіть аналіз кривих: а) яка тривалість дня та ночі на екваторі? Б) як змінюється тривалість дня і ночі в напрямку від екватора до полюсів.

Таблиця 2.2

**Зміна тривалості дня на різних широтах на протязі року в північній
півкулі [д)10]**

Широта	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	66°33'
Найдовший день	12 год.	12 год. 35 хв.	13 год. 13 хв.	13 год. 56 хв.	14 год. 51 хв.	16 год. 09 хв.	18 год. 30 хв.	24 год. 00 хв.
Найкоротший день	12 год.	11 год. 25 хв.	10 год. 47 хв.	10 год. 04 хв.	9 год. 09 хв.	7 год. 51 хв.	5 год. 30 хв.	0 год.

5. Намалювати криві тривалості полярного дня і полярної ночі на різних широтах північної півкулі (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

**Тривалість полярного дня і полярної ночі на різних широтах північної
півкулі [д)10]**

Широта	Тривалість полярного дня	Тривалість полярної ночі
66,5°	1 доба	1 доба
70°	64 доби 10 год.	60 діб 13 год.
80°	133 доби 14 год.	126 діб 12 год.
90°	186 діб 10 год.	1786 20 год.

6. Побудувати криву дальності видимого горизонту залежно від висоти місця спостереження за такими даними [д)10]:

Висота місця спостереження (в м.)	50	100	500	1000	3000	5000	10000
Дальність видимого горизонту (в км)	28,4	37,2	85,6	124	212	284	392

7. Проаналізувати і замалювати схему будови Землі і стану речовини в її надрах.

8. Замалювати і проаналізувати схему будови різних типів земної кори.

9. Заповніть таблицю 4.1 Геохронологічна шкала, зазначивши етапи горотворення, та охарактеризувати основні події історії Землі, особливості розвитку земної кори і еволюції живої природи [д) 9, с. 101-105].

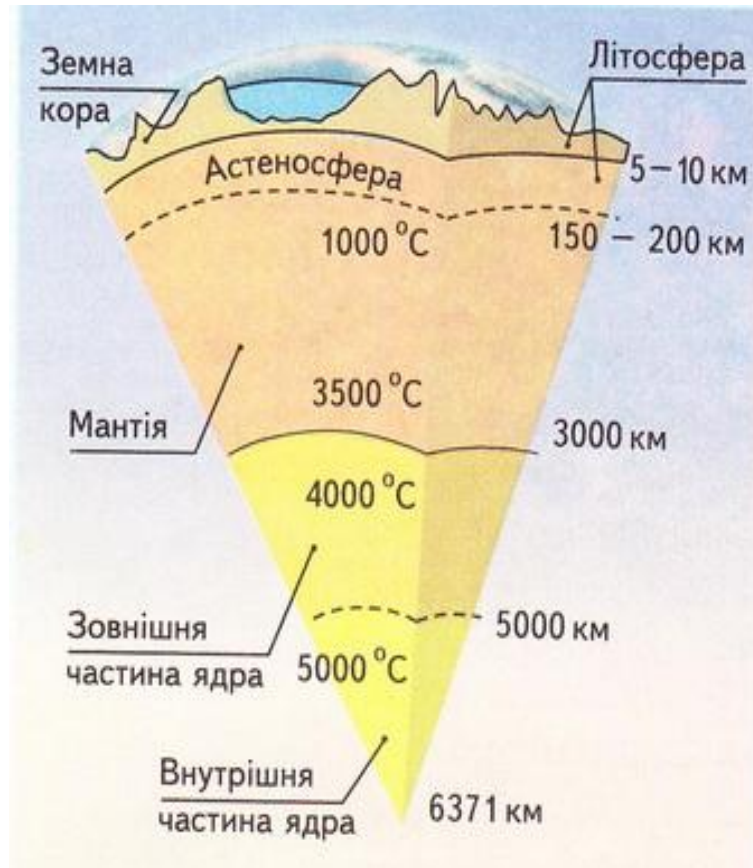


Рис. 2.1. Схема будови Землі і стану речовини в її надрах [д) 12]

Таблиця 4.1

Геохронологічна шкала

Еон	Ера	Період	Епоха	Індекс	Тривалість (млн.р.)	Етап горотворення	Основні події навколишнього світу	Корисні і копали
Фаренорозой	Кайнозойська	Четвертинний	Голоцен		0,01			
			Плейстоцен		1,5-2,0			
		Неогеновий	Пліоцен		7			
	Мезозойська	Палеогеновий	Міоцен		16			
			Олігоцен		12			
		Еоцен		21				
	Палеозойська	Крейдовий	Палеоцен		8			
			Пізня Рання					
		Юрський	Пізня Середня					
			Рання					
Тріасовий	Пізня Середня							
Пермський	Рання							

		Кам'яновугільний	Пізня Середня Рання					
		Девонський	Пізня Середня Рання					
		Силурійський	Пізня Рання					
		Ордовікський	Пізня Середня Рання					
		Кембрійський	Пізня Середня Рання					
Криптозой	Протерозой	Пізнній						
		Середній						
		Ранній						
	Архей	Пізнній						
		Ранній						

10.Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ^

Для виконання завдання 5, слід використовувати формули:

а) для днів рівнодень: $h = 90^\circ - f$, де h висота Сонця, f – широта місця;

б) для днів сонцестоянь: $h = (90^\circ - f) \pm 23^\circ 27'$, де $23^\circ 27'$ – широта тропіка.

Примітка. Висоту Сонця над горизонтом в день літнього сонцестояння для пунктів, розмічених між екватором та тропіками, визначають так. Слід вирахувати із 90° різницю в широті між тропіками та даним пунктом. Наприклад, широта м. Дакар (на західному узбережжі Африки) 14° пн.ш.; висота Сонця в день літнього Сонцестояння дорівнює

$$90^\circ - (23^\circ 27' - 14^\circ) = 90^\circ - 9^\circ 27' = 80^\circ 33'$$

При побудові графіка (завдання № 9) слід врахувати, що горизонтальний масштаб повинен бути достатньо крупним (на осі абсцис відкладаються градуси широти), в іншому випадку криві будуть проходити дуже близько одна біля іншої.

Накресліть систему координат: по вертикалі відкладіть висоту місця спостереження; по горизонталі – дальність видимого горизонту. Графік виконати на міліметровому папері простим олівцем.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ З ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Всесвіт. Метагалактика. Поняття про спіральні галактики.
2. Зорі, їх класифікація за температурою, кольором, світимістю, розміром та ін. Сузір'я.
3. Сонце, його фізична природа. Сонячна система – її склад і будова.
Класифікація планет Сонячної системи.
4. Взаємодія планет та супутників.
5. Особливості орбітального руху Землі.
6. Головні докази обертання Землі навколо своєї осі.
7. Особливості осьового обертання Землі.
8. Пояси освітлення Землі.
9. Місяць – супутник Землі.
10. Календар.
11. Перші уявлення про форму та розміри Землі. Внесок античних вчених (Піфагор, Аристотель, Ератосфен) у розвиток уявлень про форму та розміри Землі.
12. Праці І. Ньютона і визначення форми Землі, як еліпсоїда. Сфероїд.
13. Розуміння форми Землі, як геоїда. Кардіоїд, як форма Землі визначена за допомогою космознімків.
14. Джерела енергії на Землі.
15. Загальні риси будови земної кори. Мантия. Особливості розмежування структури мантиї.
16. Ядро. Фізичні властивості ядра.
17. Геофізичні поля Землі, їх види та значення.
18. Вік Землі. Геохронологічна шкала.

Лабораторне заняття № 3-4

ТЕМА. Масштаб. Зображення поверхні Землі. План і карта. Орієнтування на місцевості.

Навчальні цілі: **Знати:** типи масштабів, що таке план і карта; **вміти:** оволодіти навиками роботи з різного виду масштабу, як складової частини карти; розширити знання та навички орієнтування на місцевості.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Визначити віддалі між точками на запропонованих картах.
2. Який масштаб плану, якщо відстань 1 км від гуртожитку до факультету дорівнює: а) 10см; б) 20см; в) 5 см?
3. Переведіть числовий масштаб настінної фізичної карти України чи Світу в іменований.
4. Територія мішаного лісу на плані масштабу 1:5000 має форму прямокутника зі сторонами 4,5 см і 6 см. А хвойний ліс на плані масштабу 1:2500 має форму квадрата зі сторонами 8 см. Який ліс – мішаний чи хвойний – має на місцевості більшу площу і на скільки?
5. Користуючись масштабом карти і курвіметром, визначити:
 - а) довжину берегової лінії України;
 - б) довжину сухопутного кордону України.
5. Накреслити лінійний і поперечний масштаб заданої карти.
6. Замалювати систему топографічних знаків.
7. Проаналізувати способи зображення рельєфу на карті.
8. Проаналізувати методику побудови картографічних проекцій.
9. Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

Зображуючи на карті чи плані деяку місцевість чи предмети, ми користуємося масштабом. Наприклад, якщо на плані задано масштаб 1 : 1000, то це означає, що 1 см на плані відповідає 1000 см на місцевості, що становить 10 м.

Отже, масштаб записують як частку, діленням якої є одиниця, а дільником – число, що вказує, у скільки разів реальні розміри більші, ніж розміри на карті чи плані.

Розглянемо карту України, де записано, що її масштаб 1:12 000 000. Це означає, що 1 см на карті відповідає 12 000 000 см на місцевості, що становить 120 км. Нехай потрібно визначити за картою України відстань від Києва до Тернополя. За допомогою лінійки знаходимо, що відстань між цими містами на

карті становить 3 см. Отже, відстань між Києвом і Тернополем дорівнюватиме $120 \cdot 3 = 360$ (км).

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ З ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Види масштабу.
2. Глобус. Градусна сітка. Географічні координати.
3. План і карта, їх основні відмінності.
4. Класифікація карт.
5. Способи зображення рельєфу на картах.
6. Види картографічних проєкцій.
7. Способи орієнтування на місцевості.
8. Визначення відстаней і висоти предметів без їх вимірювання.

Лабораторне заняття № 5

ТЕМА: Загальна характеристика атмосфери. Відбита і поглинута радіація. Випромінювання. Радіаційний і тепловий баланс.

Навчальні цілі: **Знати:** особливості будови атмосфери; поняття відбита та поглинута сонячна радіація, випромінювання; **вміти:** аналізувати будову атмосфери; аналізувати територіальний розподіл основних радіаційних та термічних показників.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ: настінна фізична карта світу, міліметровий папір, роздатковий матеріал, лінійка, циркуль, простий та кольорові олівці.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. На основі методичних вказівок, основної і додаткової літератури, а також табл. 1-4 зробіть опис шарів, із яких складається атмосфера.
2. Намалювати схему будови атмосфери Землі, використовуючи рекомендовану літературу. На схему на основі табл. 4.1 нанести атмосферний тиск, температур (в °С) та густину повітря з висотою.
3. Скласти колову діаграму основних газових складових сухого повітря поблизу поверхні Землі (табл. 4.2.)

Таблиця 4.1

Середні значення головних метеорологічних величин для помірних широт [д)10]

Висота, км.	Тиск, гПа	Температура °К	Густина, кг/см ³
0	$1 \times 0,1 \times 10^3$	288	$1,23 \times 10^6$
5	$5 \times 40 \times 10^2$	256	$7,36 \times 10^{-1}$
10	$2 \times 65 \times 10^2$	223	$4,14 \times 10^{-1}$
20	$5 \times 53 \times 10^1$	217	$8,89 \times 10^{-2}$
40	$2 \times 87 \times 10^0$	250	$4,00 \times 10^{-3}$
60	$2 \times 20 \times 10^{-1}$	247	$3,10 \times 10^{-4}$
80	$1 \times 6,5 \times 10^{-2}$	199	$1,85 \times 10^{-5}$
100	$3 \times 20 \times 10^{-4}$	145	$5,60 \times 10^{-7}$
150	$4 \times 54 \times 10^{-6}$	634	$2,08 \times 10^{-8}$
200	$4 \times 54 \times 10^{-7}$	854	$2,59 \times 10^{-10}$
300	$8 \times 77 \times 10^{-8}$	976	$1,92 \times 10^{-12}$
400	$1 \times 45 \times 10^{-8}$	996	$2,80 \times 10^{-12}$
500	$3 \times 0,2 \times 10^{-8}$	999	$5,22 \times 10^{-12}$
600	$8 \times 21 \times 10^{-10}$	1000	$1,14 \times 10^{-13}$

Склад сухого повітря (без врахування водяної пари) поблизу поверхні Землі [д)10]

Газ	Доля до об'єму поблизу поверхні Землі	Густина по відношенню до сухого повітря
Азот (N ₂)	78,084	0,967
Кисень (O ₂)	20,964	1,105
Аргон (Ar)	0,934	1,379
Діоксид вуглецю (CO ₂)	0,033	1,529
Неон (Ne)	$1,818 \times 10^{-13}$	0,095
Гелій (He)	$5,239 \times 10^{-4}$	0,138
Криптон (Kr)	$1,14 \cdot 10^{-6}$	2,868
Водень (H ₂)	5×10^{-5}	0,700
Ксенон (Xe)	$8,7 \times 10^{-5}$	4,524
Озон (O ₃)	$10^{-6} \times 10^{-5}$	1,624
Сухе повітря		1,000

4. Широта станції $\varphi = 55^\circ 20''$. Чому дорівнює максимальна висота Сонця для цієї станції, Києва, Хмельницького, Кам'янця-Подільського 1 червня і 1 січня?

5. Визначити інсоляцію вранці і в полудень при висоті Сонця над горизонтом 10° і 50° , якщо інтенсивність сонячної радіації (складає $1,38 \text{ кВт/м}^2$).

6. Визначити інсоляцію в полудень, якщо за даними актинометричних приладів радіація складає $0,59 \text{ кВт/м}^2$, розсіяна – $0,18 \text{ кВт/м}^2$.

7. При висоті Сонця $h_c = 25^\circ$ напруження радіації на горизонтальну поверхню було $I = 33 \text{ кВт/м}^2$. Чому дорівнює коефіцієнт прозорості атмосфери?

8. Сонце над горизонтом знаходиться під кутом 90° . Обчислити інсоляцію на поверхню схилу крутизною 20° , якщо в цей час пряма радіації $I = 0,67 \text{ кВт/м}^2$.

9. Визначити сумарну сонячну радіацію при слідує даних: висота Сонця 80° , пряма сонячна радіація $I = 0,53 \text{ кВт/м}^2$, розсіяна $q = 0,23 \text{ кВт/м}^2$.

10. Визначте полуденну інтенсивність сонячної радіації за межами атмосфери в дні рівнодення і сонцестояння при $I_c = 1,38 \text{ кВт/м}^2$ для північної і південної кулі:

а) на полюсах, б) на полярних колах, в) на тропіках, г) на екваторі; д) для свого населеного пункту.

Опишіть географічний розподіл радіаційного балансу на земній кулі за рік (рис.4.1).

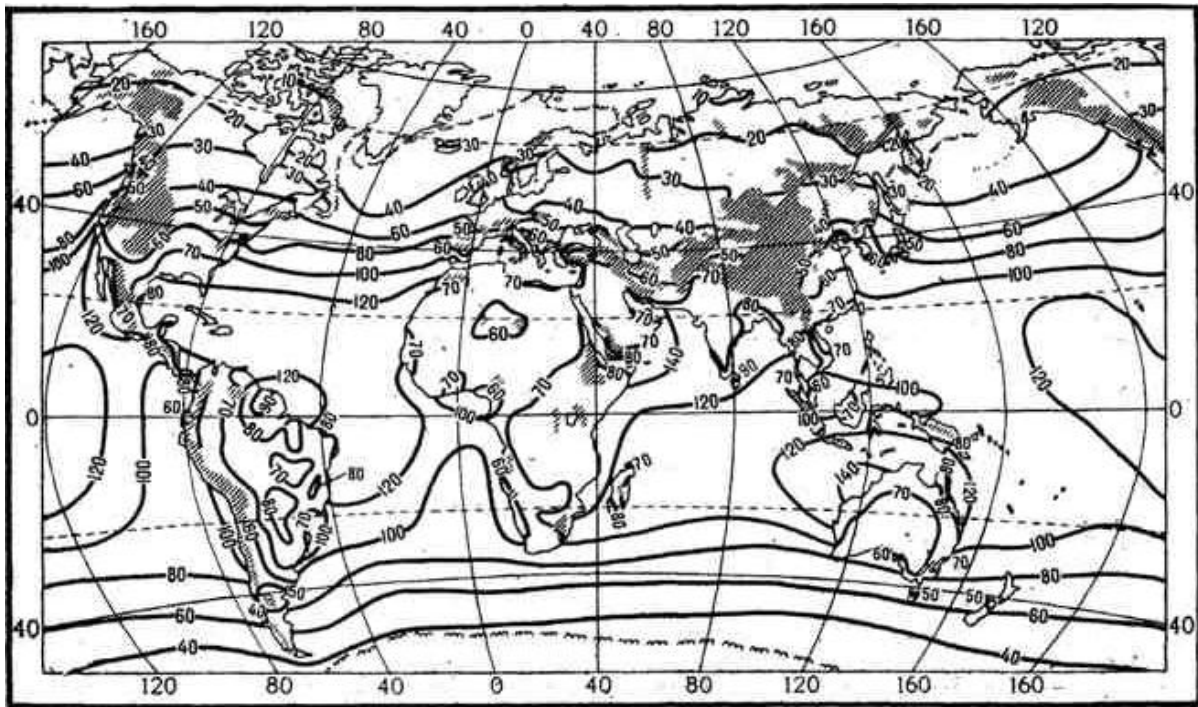


Рис. 4.1 Радіаційний баланс земної поверхні (ккал/см²), рік [д]10).

9.Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

Методичні вказівки з описом методів і послідовності виконання кожного етапу роботи і поданням значень параметрів, встановлюваних і контрольованих під час виконання роботи подані у посібнику Півошенка І. М. (2002) «Практикум загального землезнавства» – джерело № 10 додаткової літератури, на ст. 33-37-43-49.

ДОПОМІЖНІ ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ:

- а) 1, 2, 3, 4
- б) 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ З ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Що таке атмосфера Землі. Яка будова атмосфери Землі?
2. Який газовий склад атмосфери Землі?
3. Методи дослідження будови та складу атмосфери Землі.
4. Які планети Сонячної системи мають атмосферу? Чим вони відрізняється від атмосфери Землі?
5. В чому полягає антропогенний вплив на атмосферу Землі? Які Ви знаєте методи запобігання антропогенного забруднення атмосфери.
6. Що таке сонячна радіація?
7. Які ви знаєте методи вимірювання сонячної радіації?

8. Який спектральний склад сонячної радіації?
9. Що таке короткохвильова і довгохвильова радіація?
10. Які кількісні і якісні зміни відбуваються з сонячною радіацією в атмосфері?
11. Які фактори впливають на інтенсивність сонячної радіації за межами атмосфери і біля поверхні Землі?
12. Які перетворення відбуваються із сонячною радіацією біля поверхні Землі?
13. Які фактори впливають на величину відбитої і поглинутої радіації?
14. Що таке альbedo?
15. Формули, що визначають відбиту, поглинуту радіацію і альbedo, їх фізичне значення.
16. Що таке ефективне випромінювання та способи його вимірювання?
17. Що таке парниковий ефект і як він визначається на тепловому режимі нижнього шару атмосфери планети?
18. Сезонні зміни радіаційного і теплового балансів Землі.

Лабораторна заняття № 6

ТЕМА: Атмосферні опади та їх вимірювання. Хмари і хмарність.

Навчальні цілі: **Знати:** основні види атмосферних опадів та методи їх вимірювання; основні форми хмар, міжнародну класифікацію хмар; **вміти:** аналізувати атмосферні опади, визначати запаси води в сніговому покриві за відомими значеннями його висоти і густини; визначати основні форми хмар за ярусами і родами.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ: настінна фізична карта світу, роздатковий матеріал, лінійка, циркуль, простий та кольорові олівці.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Вивчити будову приладів, з допомогою яких вимірюють опади та методику їх вимірювання, користуючись рекомендованою літературою.
2. На підставі аналізу річного ходу опадів в нижче наведених пунктах (табл. 5.1), розташованих в північній півкулі, вказати тип річного ходу опадів в кожному пункті (помірний морський, помірний континентальний, мусонний, середземноморський, екваторіальний).

Таблиця 5.1

Типи річного розподілу опадів [10]

Пункти	Місяці												Рік	Тип річного ходу опадів
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1	113	87	62	56	57	31	15	19	24	77	123	125	801	
2	45	38	43	41	51	53	64	64	41	68	53	57	618	
3	34	23	26	28	44	70	75	71	46	54	53	41	565	
4	7	26	29	39	142	280	313	322	264	98	16	8	1544	
5	269	217	245	283	272	225	165	219	219	374	409	333	3233	
6	2	6	4	44	298	465	543	499	404	181	64	2	2512	
7	37	35	39	36	52	66	82	74	58	53	49	39	620	
8	145	102	106	156	280	160	143	208	244	253	260	248	2233	
9	5	5	7	24	65	98	129	125	49	34	15	8	564	
10	114	96	79	41	20	5	0	0	10	28	61	102	556	

3. Опишіть хмари за міжнародною класифікацією, попередньо ознайомившись з їх зображенням в Атласі хмар: визначте основні форми хмар за ярусами і родами; користуючись посібниками, складіть таблицю хмар (табл. 5.2), [д) 9, с. 151-154)];

Хмари та їх характеристика

Ярус	Висота	Рід хмари		Кодове позначення	Фазовий стан	Опади	Оптичні явища і прозорість	Загальний вигляд
		Українська назва	Латинська назва					
Верхній								
Середній								
Нижній								

4. По таблиці 5.3 побудуйте річний хід хмарності (в балах) для північної, південної півкуль над океанами і сушею. На горизонтальній осі відкладіть місяці (1 см – 1 місяць), на вертикальній – хмарність в балах (1 см – 1 бали). Порівняйте умови формування хмарності над океаном і сушею на Земній кулі.

Таблиця 5.3

Середні місячні значення кількості хмар (N), бали, /б/ [д] 10

Місяці	Північна півкуля			Південна півкуля			Земна куля		
	О	С	В	О	С	В	О	С	В
I	5,8	4,0	5,1	6,7	4,7	6,2	6,3	4,2	5,7
II	5,6	4,0	5,0	6,5	4,5	6,1	6,1	4,3	5,6
III	5,4	4,2	4,9	6,7	4,5	6,2	6,1	4,3	5,6
IV	5,6	4,7	5,2	6,7	4,4	6,2	6,2	4,6	5,7
V	5,3	4,9	5,4	6,7	4,1	6,1	6,4	4,6	5,8
VI	6,1	4,9	5,6	6,7	3,7	6,0	6,4	4,5	5,8
VII	6,0	4,9	5,5	6,7	3,5	6,0	6,5	4,4	5,8
VIII	5,9	5,0	5,5	6,9	3,7	6,2	6,5	4,6	5,9
IX	6,9	4,9	5,5	7,0	4,0	6,3	6,5	4,6	5,9
X	6,0	4,5	5,4	6,9	4,3	6,3	6,5	4,4	5,8
XI	5,9	4,2	5,2	6,9	4,3	6,3	6,5	4,2	5,8
XII	6,0	4,1	5,2	6,9	4,6	6,4	6,5	4,3	5,8
Рік	5,8	4,5	5,3	6,8	4,2	6,2	6,4	4,4	5,8

О – океани, С – суша, В – в цілому.

5. Побудуйте графік річного ходу хмарності (загальної і нижньої) для Вінниці, Одеси та Ялти (табл. 5.4). Порівняйте умови її формування в цих пунктах. На горизонтальній осі графіку відкладіть місяці року (1 см – 1 місяць), а на вертикальній загальну (синім кольором) і нижню (червоним кольором) хмарність в балах (1 см – 1 бал).

Таблиця 5.4

Річний хід загальної (з) і нижньої хмарності (в балах) в 1968 р. [д] 10

Хмарність	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Вінниця												
З	8,0	8,3	7,8	6,3	6,3	7,1	5,6	4,8	6,2	3,9	7,2	8,9
Н	4,3	3,8	3,5	3,6	3,2	5,5	2,8	2,0	3,4	2,1	5,1	6,6
Одеса												
З	8,6	7,2	8,4	6,9	6,9	6,8	5,2	3,6	6,0	5,5	7,9	8,1
Н	6,9	4,5	4,5	2,5	2,5	3,1	2,0	1,3	2,9	3,2	4,0	4,6

6. Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

Методичні вказівки з описом методів і послідовності виконання кожного етапу роботи і поданням значень параметрів, встановлюваних і контрольованих під час виконання роботи подані у посібнику Півошенка І. М. (2002) «Практикум загального землезнавства» – джерело № 10 додаткової літератури, на ст. 66-71-76.

ДОПОМІЖНІ ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

- а) 1, 2, 3, 4
б) 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ З ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Які умови необхідні для випадання опадів з хмар?
2. У яких районах Землі найбільше і найменше опадів за рік? Яка причина цього явища?
3. Чи можна по хмарах завбачити опади? Які хмари віщують грози?
4. Якими приладами вимірюються опади?
5. Як поділяються опади за походженням і інтенсивністю?
6. Який зв'язок існує між:
 - а). опадами і випаровуванням,
 - б). температурою повітря, опадами і сніговим покривом?
7. Як змінюються опади по Земній кулі?
8. Для чого і як проводять снігозйомку?
9. Які процеси зумовлюють утворення хмар?
10. Які є класифікації хмар?
11. Дати загальну характеристику основних хмар за ярусами.
12. Які світлові та електричні явища спостерігаються в хмарах? Поясніть їх природу.
13. Який існує зв'язок між хмарністю і температурою повітря?
14. Який добовий і річний хід хмарності на Земній кулі?
15. Як змінюється хмарність з широтою?

Лабораторна заняття № 7

ТЕМА: Атмосферний тиск та його вимірювання. Характеристика вітру та його вимірювання. Повітряні маси. Циклони і антициклони. Загальна циркуляція атмосфери.

Навчальні цілі: **Знати:** поняття атмосферний тиск; що таке вітер, напрям, силу та швидкість вітру; що таке повітряні маси, циклони, антициклони, загальна циркуляція атмосфери. **вміти:** аналізувати особливості територіального розподілу атмосферного тиску та методів його вимірювання; аналізувати умови утворення вітру та основні типи вітру, будувати розу вітрів; аналізувати особливості циркуляції повітряних мас, систему циклонально-антициклональної діяльності та основні типи повітряних мас.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ: настінна фізична карта світу, роздатковий матеріал, лінійка, циркуль, простий та кольорові олівці.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Визначити відносну висоту пагорба. Біля підніжжя пагорба тиск 763,5 мм, а на вершині 760,2 мм, температура повітря 16,4°C (баричний рівень, як і в подальших прикладах, визначається за табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Баричний ступінь [д] 10]

Температура, °C	Тиск повітря, мм						
	720	730	740	750	760	770	780
30	12,43	12,25	12,10	11,94	11,78	11,63	11,48
28	12,35	12,17	12,01	11,85	11,70	11,55	11,40
26	12,26	12,08	11,93	11,77	11,61	11,46	11,31
24	12,17	11,99	11,84	11,68	11,53	11,38	11,23
22	12,08	11,90	11,75	11,60	11,44	11,29	11,14
20	11,99	11,82	11,67	11,51	11,36	11,21	11,06
18	11,90	11,73	11,58	11,43	11,27	11,12	10,97
16	11,81	11,64	11,49	11,34	11,19	11,04	10,89
14	11,72	11,55	11,41	11,25	11,11	10,96	10,82
12	11,63	11,47	11,32	11,17	11,02	10,88	10,74
10	11,55	11,38	11,23	11,08	10,93	10,80	10,66
8	11,46	11,29	11,15	11,00	10,85	10,71	10,57
6	11,37	11,20	11,06	10,91	10,77	10,63	10,49
4	11,28	11,12	10,97	10,83	10,69	10,55	10,41
2	11,19	11,03	10,89	10,74	10,60	10,46	10,32
0	11,10	10,94	10,80	10,66	10,52	10,38	10,24
-2	11,01	10,85	10,71	10,58	10,44	10,30	10,16
-4	10,92	10,76	10,63	10,49	10,35	10,21	10,07
-6	10,83	10,68	10,54	10,41	10,28	10,13	9,99
-8	10,74	10,59	10,45	10,32	10,20	10,05	9,91
-10	10,65	10,50	10,37	10,24	10,11	9,96	9,82
-12	10,57	10,41	10,28	10,15	10,03	9,88	9,74
-14	10,48	10,33	10,19	10,07	9,94	9,80	9,66
-16	10,39	10,24	10,11	9,98	9,86	9,72	9,59
-18	10,30	10,15	10,02	9,89	9,78	9,64	9,51
-20	10,21	10,06	9,93	9,81	9,69	9,55	9,42

2. Побудувати об'єднаний графік розподілу температури та тиску повітря на різних широтах. Виявити зв'язок розподілів температури і тиску повітря (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

**Середньорічні значення температури та тиску повітря на рівні моря
[д) 10]**

Широта, град. (північна)	Тиск, мб	Температура, °С	Широта, град. (південна)	Тиск, мб	Температура, °С
90	1015,0	-22,7	10	1012,2	25,3
80	1014,2	-17,2	20	1015,5	22,9
70	1012,2	-10,7	30	1017,9	18,4
60	1011,5	-1,1	40	1013,9	11,9
50	1014,2	5,8	50	1004,2	5,8
40	1015,9	14,1	60	988,2	-3,4
30	1015,5	20,4	70	989,1	-13,6
20	1012,2	25,3	80	990,7	-27,0
10	1010,5	26,7	90	991,1	-33,1
0	1010,5	26,2			

3. Побудувати розу вітрів за наступними даними:

Напрямок вітру	Пн	ПнПнСх	ПнСх	СхПнСх	Сх	СхПдСх	ПдСх	ПдПдСх	Пд	ПдПдЗх	ПдЗх	ЗхПдЗх	Зх	ЗхПнЗх	ПнЗх	ПнПнЗх
Повторюваність вітру, %	2	5	4	3	2	6	3	4	8	12	6	13	7	3	10	12

Роза вітрів будується за 8 основними румбами (Пн, ПнСх, Сх, ПдСх, Пд, ПдЗх, Зх, ПнЗх). Дані проміжних румбів (ПнПнСх, ЗхПнЗх і т.п.) розбиваються між основними сусідніми румбами. Якщо повторюваність вітру проміжного румба число непарне, то більша цифра повторюваності проміжного румба відноситься до основного румба також із більшою повторюваністю.

Наприклад. Повторюваність проміжного румба – північно-північно-східного (5) розбиваємо між основними сусідніми румбами – північним і північно-східним. Ділимо повторюваність північно-північно-східного румба навпіл. Оскільки це число непарне, то отримуємо 2 + 3. Більшу цифру повторюваності (3) додаємо до північно-східного румба, що має велику повторюваність вітру (4) в порівнянні з північним (2). Таким чином, повторюваність вітру північного напрямку буде 4 (2 + 2), а північно-східного – 7 (4 + 3). Потім розбиваємо повторюваність східно-північно-східного румба між північно-східним і східним. Отримуємо число 2 + 1. Повторюваність в 2 одиниці додаємо до північно-східного румба (тобто до 7), а 1 – до східного (тобто до 4) і т.д. Повторюваність останнього проміжного північно-північно-західного розбивається між північним і північно-західним. Всі отримані дані заносяться в наново складену таблицю з 8 основними румбами.

Виконавши попередню роботу розбиття, виконують побудову рози вітрів. Для цього на аркуші паперу з однієї точки проводять прямі лінії за напрямками основних румбів. Потім, в певному масштабі від центру відкладають відрізки, що відповідають за величинами частоті повторюваності вітру різних румбів

того або іншого напрямку. Кінці відрізків повторюваності вітру різних румбів з'єднуються один з одним.

4. Замалювати схему будови циклону і дати опис погоди в циклоні по лінії AA і BB.

5. Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

Методичні вказівки з описом методів і послідовності виконання кожного етапу роботи і поданням значень параметрів, встановлюваних і контрольованих під час виконання роботи подані у посібнику Півошенка І. М. (2002) «Практикум загального землезнавства» – джерело № 10 додаткової літератури, на ст. 76-83-84-87-91.

ДОПОМІЖНІ ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

а) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

б) 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ З ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Що таке атмосферний тиск і як він змінюється з висотою?
2. Яка будова приладів, з допомогою яких вимірюється атмосферний тиск?
3. Що таке ізобари і які форми баричного рельєфу вони утворюють?
4. Що таке баричний градієнт і як його визначають?
5. Як розподіляється атмосферний тиск на поверхні Землі зимою і в влітку?
6. Яка причина утворення вітру? Якими приладами вимірюється напрям та швидкість вітру? Яка їх будова?
7. Як будується роза вітрів і для чого вона використовується? Які бувають вітри і яка причина їх утворення?
8. Що таке геострофічний і градієнтний вітер, від чого вони залежать?
9. Охарактеризуйте типи повітряних мас (теплі та холодні, сухі та вологі, морські та континентальні). Теплі та холодні атмосферні фронти. Кліматичні фронти.
10. Охарактеризуйте причини нерівномірного розподілу тиску та циркуляція атмосфери.
11. Охарактеризуйте циклонально-антициклональну циркуляцію.
12. Охарактеризуйте місцеві циркуляції та вітри.

Лабораторна заняття № 8

ТЕМА: *Погода та її прогнозування. Методи дослідження кліматів та їх класифікація.*

Навчальні цілі: *Знати:* що таке погода, методи прогнозування погоди та основні її елементи; основні типи кліматів і методика їх досліджень; *вміти:* розшифровувати синоптичні телеграми з допомогою коду КН-01 і наносити їх на карту погоди; визначати типи клімату для кожного із вказаних пунктів та порівнювати кліматичні характеристики пунктів, які знаходяться в однакових кліматичних поясах.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ: настінна фізична карта світу, роздатковий матеріал, лінійка, циркуль, простий та кольорові олівці.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Порівняйте і письмово проаналізуйте синоптичні приземні та висотні карти за декілька діб (строків).
 - а) опишіть зміну атмосферного тиску в циклонах і антициклонах;
 - б) виявіть напрям і швидкість переміщення цих систем за минулий строк;
 - в) виявіть, як змінювалось положення фронтальних розділів і погода на них за вказаний строк;
 - г) обчисліть майбутнє положення циклонів (антициклонів) та атмосферних фронтів через добу;
 - д) складіть пробний варіант загального прогнозу погоди для вказаних викладачем районів Євразії та України включивши такі елементи: хмарність, опади, температуру, швидкість вітру, атмосферні явища.
2. Складіть огляд синоптичного положення умов погоди над північною півкулею і Україною по картам погоди, які видає викладач.
3. За даними завдання 1 та рис. 7 визначте тип клімату для кожного із вказаних пунктів та порівняйте кліматичні характеристики пунктів, які знаходяться в однакових кліматичних поясах.
4. Користуючись кліматичними довідниками, таблицями, вирахуйте показники загальні кліматичні та їх статистичні показники для одного із пунктів (пункт вказує викладач).
5. Складіть кліматичну характеристику району (пункту) за планом: клімат утворюючі фактори; характеристика добового, місячного, річного, багаторічного ходу кліматичних елементів; характеристика небезпечних явищ; характеристика сезонів року; визначте тип клімату району.
7. Проаналізуйте причини ритмічних змін клімату [д) 9. С.158-163].
8. Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

Методичні вказівки з описом методів і послідовності виконання кожного етапу роботи і поданням значень параметрів, встановлюваних і контрольованих

під час виконання роботи подані у посібнику Півошенка І. М. (2002) «Практикум загального землезнавства» – джерело № 10 додаткової літератури, на ст. 91-105-111.

Таблиця 1.

Річний хід температури повітря ($t_{сер}$) та його абсолютні максимуми (t_{max}), мінімуми (t_{min}), опадів (R , мм) у різних кліматичних поясах [д] 10]

Метеорологічний елемент	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Рига													
t	- 4,5	- 4,2	- 1,1	5,2	11,5	15,4	18,0	16,5	12,2	6,3	1,6	-2,3	
t max	7	11	17	26	31	33	35	34	28	22	13	10	
t min	- 31	- 31	- 26	-10	- 4	2	7	5	2	- 10	-20	- 24	
R, мм	41	35	31	39	46	67	84	79	66	59	55	47	
Київ													
t	- 6,0	-5,2	-0,2	7,8	14,7	17,9	19,7	18,6	14,0	7,6	-1,5	-3,3	
t max	10	12	22	29	33	35	39	39	34	28	23	13	
t min	- 31	- 32	-32	-10	- 2	2	6	3	-4	-18	-22	-30	
R, мм	39	38	41	45	56	72	74	66	46	44	48	41	
Ташкент													
t	0,9	2,0	7,6	14,4	20,0	24,7	24,6	24,9	19,4	12,6	6,4	1,6	
t max	22	26	33	35	42	44	44	43	40	38	31	24	
t min	- 28	-26	-20	6	0	4	8	7	0	-21	-22	-30	
R, мм	46	45	69	57	32	12	4	2	3	25	40	49	

ДОПОМІЖНІ ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

а) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

б) 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАТЬ З ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ

1. Що таке погода? Від чого вона залежить?
2. Які метеорологічні спостереження проводять за допомогою приладів, а які візуально?
3. Що таке синоптична карта? Які види їх існують та як їх складають?
4. Як побудований синоптичний код КН-01?
5. Які існують методи аналізу і прогнозу атмосферних процесів і умов погоди?
6. Які підрозділи метеослужб України складають прогнози погоди? Складіть таблицю місцевих прикмет погоди?
7. Що таке прогноз погоди, які види їх існують? Де і як їх використовують?
8. Яка роль метеорологічних супутників у прогнозуванні погоди?
9. По яким місцевим прикметам можна завбачити гарну чи погану погоду в усі сезони року?
10. Як змінювалося поняття про клімат від стародавніх часів до наших днів?

11. Які зовнішні і внутрішні фактори впливають на клімат Землі?
12. Які кліматоутворюючі причини ви знаєте?
13. Що таке клімат, макро- і мікроклімат?
14. Що таке класифікація клімату? Які типи класифікації кліматів ви знаєте?
15. Що собою являє класифікація клімату за О. Зупаном?
16. Які ви знаєте причини і характер коливання клімату на земній кулі?
17. Як впливає клімат Землі на трудову діяльність людського суспільства?

Лабораторна заняття № 9

ТЕМА: Загальна характеристика гідросфери.

Навчальні цілі: *Знати:* будову гідросфери; *вміти:* обґрунтовувати закономірності поширення вод на планеті, фактори вертикального і горизонтального переміщення вод, визначити функції води в природі.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ: настінна фізична карта світу, атласи, контурні карти світу, плакати, таблиці, лінійка, циркуль, простий та кольорові олівці, фломастери, гумка.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Скласти колову діаграму об'єму вод (в %) океанів.
2. Нанести на контурну карту світу:
 - а) океани, моря, затоки, протоки;
 - б) глибоководні западини, жолоби та хребти;
 - в) теплі та холодні течії.
3. Намалуйте і опишіть схему кругообігу води в природі. Стрілками покажіть напрям переносу вологи в атмосфері, на суші, в ґрунті.
4. Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

При складанні колової діаграми об'єму вод (в %) океанів, приймати об'єм вод Світового океану за 100 %: Тихий – 697,65 куб.км. Атлантичний – 324,7 куб.км. Індійський – 283,1 куб.км., Північно-Льодовитий – 16,7 куб.км.

ДОПОМІЖНІ ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ:

Три чверті поверхні земної кулі вкриті водою. Водну оболонку землі називають гідросферою. Більшу її частину становить солоня вода морів і океанів, а меншу – прісна вода озер, річок, льодовиків, підземні води та водяна пара. Всі води гідросфери у широкому розумінні становлять водні ресурси земної кулі.

Кругообіг води складається з кількох ланок: випаровування води; перенесення водяної пари повітряними потоками; її конденсації в атмосфері та утворення хмар; випадання опадів; поверхневе та підземне стікання вод суходолу в океани та моря.

Вирізняють наступні види кругообігу води (вологообігу) в природі:

- *Великий, або світовий, кругообіг* – водяна пара, що утворилася над поверхнею океанів, переноситься вітрами на материки, випадає там у вигляді атмосферних опадів і повертається в океан у вигляді поверхневого та підземного стоку з суходолу. У процесі вологообігу змінюється якість води: при випаровуванні солоня морська вода перетворюється в прісну, а забруднена – очищається.

- *Малий, або океанічний, кругообіг* – водяна пара, що утворилася над

поверхнею океану, конденсується в атмосфері і випадає у вигляді опадів знову в океан.

- *Внутрішньоконтинентальний кругообіг* – вода, що випарувалася над поверхнею суходолу, знову випадає на суходіл у вигляді атмосферних опадів (рис. 8.1).

В цілому, такі процеси кругообігу води в природі – лише спрощені схеми. В дійсності все набагато складніше. Так, частина води витрачається на гідратацію гірських порід і виключається з кругообороту. Певна кількість вологи, навпаки, виходить з глибоких земних надр на поверхню і поповнює водні маси. Крім того, не вся вода, що стікає по земній поверхні досягає океанів і морів. Пов'язано це з тим, що суша ділиться на дві частини: стічні області – річковий стік досягає океанів і морів; безстічні області – з яких немає стоку в океан, води їх річок або надходять у безстічні озера, або витрачаються на випаровування. Частка від загальної площі земної кулі: Світовий океан – 71 %; стічні області – 23 %; безстічні області – 6 % [д] 9, с. 167-170].

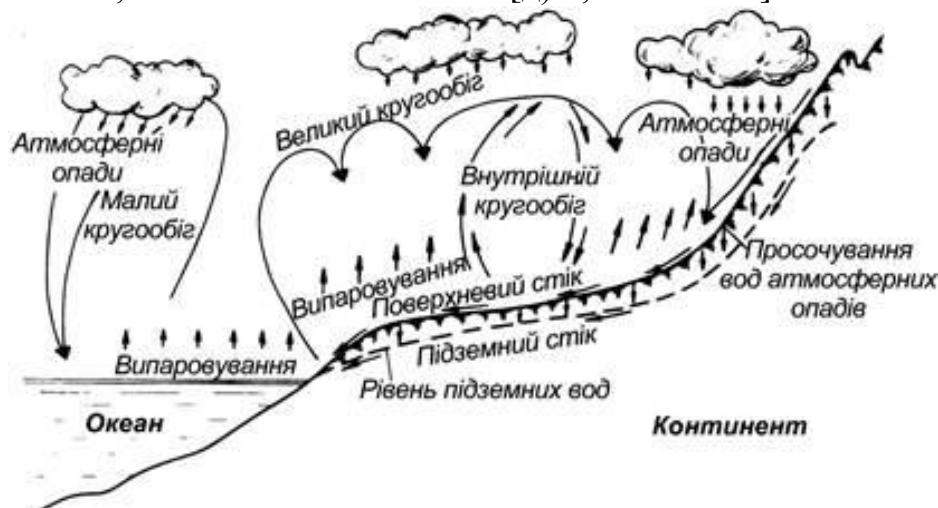


Рис. 8.1. Види кругообігу води (вологообігу) в природі [д] 9].

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ З ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ

1. У чому виражається єдність гідросфери?
2. Які складові частини вона включає?
3. Назвіть унікальні фізико-хімічні властивості води та покажіть їх значення для природних процесів.
4. Чому проблема прісної рідкої води — одна з глобальних екологічних проблем людства?
5. Що таке кількісне та якісне виснаження цієї води і які шляхи її розв'язання?
6. Опишіть схему великого кругообігу води.
7. Опишіть схему малого кругообігу води.
8. Опишіть схему внутрішньоконтинентального кругообігу води.
9. Який розподіл водних мас на земній поверхні?

Лабораторна заняття № 10

ТЕМА: Світовий океан.

Навчальні цілі: **Знати:** особливості територіального розподілу складових Світового океану; **вміти:** аналізувати фізико-хімічні властивості океанічної води.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ: настінна фізична карта світу, атласи, контурні карти, роздатковий матеріал, лінійка, циркуль, простий та кольорові олівці.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Побудуйте графік зміни температури замерзання і температури найбільшої густини води залежно від солоності (табл. 9.1). Солоність на графіку відкладайте на горизонтальній осі, а температуру – на вертикальній. Проаналізуйте графік і поясніть, як проходить процес замерзання води, коли солоність більша, або менша 24,7 ‰.

Таблиця 9.1

Температура (°C)	Солоність, ‰							
	0	5	10	15	20	25	30	35
Найбільшої густини	3,95	2,93	1,86	0,77	-0,31	-1,40	-2,47	-3,52
Замерзання	0,00	-0,27	-0,50	-0,80	-1,07	-1,35	-1,63	-1,91

2. За картою розподілу середніх річних температур води на поверхні Світового океану (рис. 2) і меридіональних перерізів Атлантичного, Тихого і Індійського океанів:

а) назвіть райони з найвищими температурами поверхневих вод; поясніть причини формування таких температур;

б) виявіть вплив океанічних течій на розподіл температури поверхневих вод Світового океану по широтах;

в) виявіть закономірності розподілу температури води в кожному із трьох океанів на різних широтах від поверхні до дна;

г) визначте на карті температуру води на поверхні Баренцового, Норвезького, Середземного, Чорного та Аравійського морів; поясніть причини формування температур цих морів.

3. Нанесіть на контурну карту світу основні океанічні течії.

4. Складіть коротку письмову характеристику поверхневих водних мас на основі табл. 1.2, вказавши їх поширення та назву фронтальних зон, що їх розділяють.

Класифікація поверхневих водних мас та їх характеристики [д) 10]

Водні маси	Товщина, м	Температура, °С	Солоність, ‰	Густина (умовна)	Вміст кисню, мл/л
Екваторіальні	150-300	26-28	33-35	22-23	3-4
Тропічні	300-400	18-27	34,5-35,5	24-26	2-4
Субтропічні	400-500	15-28	35-37	23-26	4-5
Субполярні	300-400	15-20	34-35	25-27	4,6-6,0
Полярні	100-200	5-18	32-34	27-28	5-7

5. Проаналізуйте карту вітрового хвилювання у Світовому океані і з'ясуйте його загальні закономірності. Поясніть причину виявлених закономірностей. Як змінюється повторюваність хвилювання на однакових широтах за порами (сезонами) року.

6. Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

При виконанні завдання № 3: течії покажіть стрілками і напишіть їх назви. Позначте різними кольорами теплі, холодні та нейтральні. Швидкість течії покажіть довжиною стрілки у вибраному масштабі. Проаналізуйте (письмово) карту океанічних течій, вкажіть на особливості циркуляції океанічних вод в екваторіальних, тропічних, полярних і помірних широтах, виявіть причини, що їх зумовлюють.

ДОПОМІЖНІ ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

а) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

б) 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАТЬ З ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ

1. Чому нашу планету, на думку деяких дослідників, слід було б назвати Океаном або Водою, а не Землею? А як вважаєте Ви?

2. У чому виражається зональність вод Світового океану?

3. Поясніть, чому морські течії не слід порівнювати з річками в «рідких берегах».

4. Яка роль морських течій в перенесенні «тепла» та «холоду» між тропічними і позатропічними широтами?

5. У чому виражається їх вплив на клімат материків? Чому при цьому треба враховувати загальну циркуляцію атмосфери?

6. Перерахуйте природні ресурси Світового океану і дайте їм оцінку.

7. У чому полягає охорона вод Світового океану?

Лабораторне заняття № 11-12

ТЕМА: Води суходолу.

Навчальні цілі: *Знати:* основні типи підземних вод; поняття ріки, їх класифікації, типи живлення, особливості стоку; класифікацію озер, морфометричні показники; основні типи боліт та шляхи їх утворення. *вміти:* аналізувати фізико-хімічні властивості підземних вод, аналізувати морфометричні показники; оволодіти методикою визначення морфометричних показників озер; аналізувати складові болота.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ: настінна фізична карта світу, роздатковий матеріал, лінійка, циркуль, простий та кольорові олівці.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

При виконанні завдання № 1: виявіть основні відмінні властивості вод зони аерації та визначте значення їх для людини. Дайте короткі письмові відповіді на наступні питання: Що прийнято називати зоною аерації? Які типи водоносних шарів для неї характерні? Що визначає товщу та поширення цієї зони? Який режим вод цієї зони та чим він визначається?

При виконанні завдання № 2: Письмово дайте відповідь на наступні питання: Яка основна відмінність ґрунтових вод від верховодки? Як впливає на глибину залягання ґрунтових вод механічний склад ґрунту, рельєф, рослинність? Чим обумовлені сезонні, річні та епізодичні коливання ґрунтових вод? Які причини обумовлюють зональність та регіональність ґрунтових вод.

Довжину головної ріки (L , км).

Довжину ріки визначають як віддаль від верхів'я ріки до гирла. Відлік здійснюють від гирла ріки як від більш визначеної точки, ніж верхів'я.

Вимірювання довжини провадять на карті курвіметром або циркулем-вимірювачем по всіх звивинах ріки. З цією метою необхідно передусім за масштабом карти визначити кількість кілометрів (чи метрів залежно від масштабу карти), які відповідають одному кроку циркуля, а потім кількість вимірених кроків помножити на довжину одного кроку циркуля-вимірювача за масштабом:

$$L = l_n \times n,$$

де L – довжина річки (м, км),

l_n – довжина одного кроку циркуля-вимірювача (м, км),

n – кількість кроків циркуля-вимірювача

Коефіцієнт звивистості ріки – відношення виміряної по всіх звивинах довжини ріки до довжини прямої від витoku до гирла ріки:

$$K_{36} = L / l,$$

де L – довжина річки по всіх її звивинах,

l – довжина прямої від витоків до гирла ріки

Коефіцієнт розгалуженості ріки (K_{p3r}) – відношення довжини всіх рукавів і притоків ріки до її довжини:

$$K_{p3r} = (?l_n + L) / L,$$

де L – довжина річки,

$?l_n$ – довжина всіх притоків і рукавів ріки ($?l_n = l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n$)

Густота річкової мережі (?) – відношення суми довжин усіх рік басейну (чи іншої території), втім числі пересихаючі тимчасові водотоки, вираженої в км ($?l_n + L$) до площі басейну або території (F), вираженої в квадратних кілометрах.

$$? = (?l_n + L) / F, \text{ км/км}^2$$

З метою побудови гідрографічної схеми ріки та здійснення кодування порядків водотоків за різними системами необхідно довжини ріки, її притоки і озера нанести на схему прямими лініями у певному масштабі. Кут з'єднання притоків з головною рікою близький до 30° .

Поздовжнім профілем ріки називають криву, яка показує зміну висоти дна і поверхні ріки від витоків до гирла. Поздовжній профіль ріки характеризує зміну похилів її дна та поверхні води вздовж течії. Похил виражається відношенням різниці позначок висоти (дна чи поверхні води) на початку (H_1) та наприкінці (H_2) досліджуваної ділянки (цю різницю називають падінням) до відстані (l) між початком і кінцем ділянки, тобто:

$$I = (H_1 - H_2) / l, \text{ м/км}$$

З метою побудови поздовжнього профілю по вертикальній осі відкладають висоту рівня води або дна (м), по горизонтальній – віддаль від витоків до гирла (км).

З метою визначення морфометричних характеристик басейну ріки необхідно виконати наступні дії. Користуючись топографічними картами, передусім необхідно провести лінії вододілу між басейном досліджуваної ріки і басейнами суміжних рік. Лінію вододілу проводять по найбільших висотах, які обмежують басейн.

Площа басейну (F , м^2 , км^2). Площу басейну визначають планіметром, палеткою, розбивкою контуру басейну на геометричні фігури. При використанні планіметра необхідно визначити ціну однієї поділки, яку обчислюють для кожної зони, обмеженої двома суміжними паралелями, як частка відділення математичної площі трапеції (взятої в таблицях) на число поділок планіметра. Обводку площі кожного контуру виконують двічі. Різниця в кількості поділок планіметра між двома обводками не повинна перевищувати $1/200$ частки їхнього середнього арифметичного. Для площ, що відповідають

50-200 поділкам планіметра, ця різниця не повинна перевищувати 1-2 поділки. Незначні площі обводять планіметром декілька разів (5-6). Число поділок планіметра (різниця відліків) поділена на кількість обводок дає середнє число поділок планіметра. При визначенні значних площ доцільно безпосередньо використовувати геодезичні таблиці.

Коефіцієнт асиметрії (a) – відношення різниці між площами басейнів лівобережних (f_l) і правобережних (f_n) приток до площі басейну загалом:

$$a = (f_l - f_n) / F$$

Залежно від розташування приток щодо головної ріки розрізняють симетричні та асиметричні басейни. Мірою асиметричності басейну є коефіцієнт асиметрії.

Довжина басейну (L , м, км) – пряма, яка з'єднує, гирло і точку на вододілі, що прилягає до витоку річки.

Довжина басейну завжди менша за довжину ріки. Якщо контур басейну вигнутий, то пряма змінюється ламаною, кожний відрізок якої повторює головні вигини русла і довжина басейну дорівнює сумі відрізків.

Середня ширина басейну ($B_{сер}$, м, км) відношення площі басейну річки (F) до його довжини ($L_б$):

$$B_{сер} = F / L_б$$

Максимальна ширина басейну (B_{max} , м, км). Максимальну ширину басейну визначають по прямій, перпендикулярній до осі басейну у найширшій його частині.

Середня висота басейну ($H_{сер}$, м). Середню висоту басейну визначають, якщо є карта басейну в горизонталях. Користуючись планіметром, визначають площі між сусідніми горизонталями (f) і середні висоти горизонталей (h), між якими знаходиться площа:

$$H_{сер} = (f_1 h_1 + f_2 h_2 + \dots + f_n h_n) / F,$$

де f_1, f_2, f_n – площі між горизонталями; h_1, h_2, h_n – середні висоти горизонталей; F – загальна площа басейну.

Середню висоту басейну можна визначити також за графіком гіпсометричної кривої басейну.

Середній нахил поверхні басейну ($I_{сер}$) визначають за формулою

$$I_{сер} = H \cdot x (0.5 l_0 + l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_{n-1} + 0.5 l_n) / F,$$

де H – різниця відміток сусідніх горизонталей,

$l_0, l_1, l_2, \dots + l_n$ – довжина горизонталей,

F – площа басейну

Довжину вододільної лінії (S , м, км), вимірюється аналогічно довжині ріки.

Порізаність контуру басейну або коефіцієнт розвитку довжини вододільної лінії. Кількісною характеристикою форми річкового басейну є так

званий коефіцієнт розвитку довжини лінії m – відношення довжини вододільної лінії до довжини кола, що обмежує рівновелику водозборіву площу круга. Обчислюють за формулою:

$$m = \frac{0,282S}{\sqrt{F}}$$

Формула визначення коефіцієнту розвитку довжини вододільної лінії

де S – довжина вододільної лінії, км;

F – площа басейну, км²

Величина коефіцієнту m буде тим більша, чим більше форма річкового басейну буде відрізнятися від форми кола.

Гіпсометрична крива вказує на відсоток площі басейну, яка перебуває вище певної висоти.

Для побудови гіпсографічної кривої визначають площі між горизонталями. По горизонтальній осі відкладають ці площі (в квадратних кілометрах або відсотках), а по вертикальній осі – висоти цих площ. Підсумовуючи величини площ кожної висоти в км кв чи % одержимо гіпсометричну криву. З допомогою кривої можна визначити середню висоту басейну над рівнем ріки. З цією метою з середини горизонтальної осі піднімають перпендикуляр до перетину з кривою і опускають перпендикуляр на вісь ординат. Висота, яку відсіче ця лінія, і буде середньою висотою басейну над рівнем моря [10, с. 152-162].

Фізико-географічні умови характеризують за таким планом:

Географічне положення басейну на континенті, яке може бути виражене через віддаленість (в км) від океану, широту і довготу центру і крайніх точок басейну.

Географічний пояс, природна зона або висотний пояс.

Тектонічна і геологічна будова, фізичні і водні властивості підстилаючих порід, гідрогеологічні умови.

Рельєф, який може бути охарактеризований (кількісно) через середню висоту і середній похил поверхні басейну.

Клімат (характер циркуляції атмосфери, режим температури і вологості повітря, кількість і режим атмосферних опадів, випаровування).

Ґрунтово-рослинний покрив, який можна охарактеризувати через коефіцієнт лісистості та площею певного типу ґрунту в межах басейну.

Коефіцієнт лісистості – це відношення площі лісів, розташованих в басейні, до загальної площі басейну:

$$K_{\text{ліс}} = ?f_{\text{ліс}} / F,$$

де $?f_{\text{ліс}} = f1_{\text{ліс}} + f2_{\text{ліс}} + \dots + fn_{\text{ліс}}$, км²;

F – площа басейну, км².

Коефіцієнт лісистості визначають у відсотках, або в частках від одиниці. Його можна обчислити як для водозбору загалом, так і для окремих ділянок.

Наявність і особливість інших водних об'єктів – озер, боліт, льодовиків та ін.

Коефіцієнт озерності ($K_{оз}$) – це відношення площі озер, розташований у басейні, до загальної площі басейну. Вираховується відповідно до формули коефіцієнту лісистості.

На болотах ростуть вологолюбні рослини, з яких найпоширенішими є мохи, осокові (різні види осоки, пухівки, ринхоспора), деякі злаки (очерет, куничник), рогіз, шейхцерія, бобівник, журавлина, буяхи, багульник, верби, вільха, береза. Залежно від водного режиму та характеру мінерального живлення ці рослини утворюють різні угруповання з переважанням мохів і трав'янистих рослин або кущів і дерев. Трав'янисті рослини утворюють на болотах сплавину, в якій зрідка зустрічаються прогалини – болотні вікна.

Основні морфометричні характеристики озер: площа дзеркала, довжина, ширина, глибина, об'єм водної маси, ступінь розвитку берегової лінії. Для визначення морфометричних характеристик озера необхідно мати батиметричну карту озера. Батиметричну карту складають на основі промірів глибин і топографічного знімання озера.

а) площа озера; для цього розбийте контур озера на ряд простих геометричних фігур – трапецій, трикутників – та обчисліть суми їх площ, завчасно визначивши масштаб площі 1 см^2 .

б) найбільша довжина озера – найкоротша відстань між найбільш віддаленими точками його контуру;

в) найбільша та середня ширина озера; найбільша ширина озера – це найбільша відстань між протилежними берегами в напрямку, перпендикулярному довжині; середня ширина – відношення площі озера до його довжини;

г) розвиток берегової лінії (K – коефіцієнт розчленованості берегової лінії) – відношення довжини берегової лінії озера (L) до довжини окружності кола, яке має площу рівну площі дзеркала озера: $K = L/2\pi R$.

г) об'єм води в озері ($V \text{ м}^3$); він визначається за планом озера в ізобатах. Ізобатні поверхні поділяють об'єм озера на ряд шарів. Площа шарів, обмежених ізобатами, визначається як площа озера, палеткою або підрахунком фігур. Аналогічним методом розраховують об'єм одного шару, другого і т.д., після чого сумою усіх шарів вираховують об'єм усього озера. Об'єм окремого шару дорівнює: $V = h/2 (f_1 + f_2)$, де V – об'єм окремого шару води (між ізобатами), f – площі обмежені ізобатами, h – пересічення ізобат. Слід зауважити, що представлена формула придатна тільки для грубих підрахунків. Більш точно об'єм озера визначають графічним методом;

д) середня глибина озера в метрах (h_{cp}), яка визначається відношенням об'єму води (V) до величини площі озера (f), тобто $h_{cp} = V/f$; максимальна глибина озера (h_{max}) знаходимо шляхом вибірки із даних промірів глибин.

Розгляньте профіль озера розрахуйте горизонтальний та вертикальний масштаби так, щоб креслення мало розмір не більшим за аркуш паперу. Пам'ятайте, що нульова позначка глибин як повздовжнього, так і поперечного профілів ставляться зверху креслення. Профілі стоять в прямокутній системі координат. Масштаби для осі абсцис та осі ординат виберіть різні, так як довжина та ширина озера у багато разів більші його глибини. Лінія АВ слугуватиме мірою обрахунку горизонтального масштабу. Допустимо, що довжина озера 5 км, а довжина креслення 20 см, в цьому випадку за горизонтальний масштаб слід взяти: 1 см – 250 м. Розраховуючи масштаб для осі абсцис, визначте максимальну глибину озера. Припустимо, що вона дорівнює 42 м, а ширина аркуша 16 см, тоді вертикальний масштаб: 1 см – 2,5 м (глибини).

Першу точку (нульову відмітку глибини) прийнято наносити на вісь абсцис на відмітці «0 м», друга та наступні точки глибин наносяться на кресленні з врахуванням відстаней між ізобатами.

За лінією **CD** таким же методом побудуйте поперечний профіль.

Побудувавши поперечний та повздовжній профілі озера, виділіть берегову область (літораль), сублітораль та профундаль. Літораль розміщується, як правило, до глибини 20 м, сублітораль – до 30-35 м (літораль переходить в сублітораль різким зломом профілю), профундаль – глибоководна частина озера [10, с.190-194].

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Намалювати схему зони аерації (рис. 1.), на якій виділіть підземні води, горизонт підвішених вод, верховодку, капілярну кайму.

2. Дайте гідрологічну характеристику ґрунтових вод.

3. На контурній карті світу окреслити басейн основних рік басейну Північного Льодовитого, Тихого, Атлантичного та Індійського океанів. Виділити кольором безстічні області.

4. За допомогою курвіметра, або іншого допоміжного інвентаря визначити морфометричні характеристики запропонованої викладачем ріки (довжину головної ріки, коефіцієнт звивистості ріки, коефіцієнт розгалуженості річки, густоту річкової мережі).

5. Побудувати поздовжній профіль ріки. Визначити морфометричні характеристики запропонованого викладачем басейну ріки.

6. Побудувати гіпсографічну криву запропонованого викладачем басейну ріки.

7. Визначити фізико-географічні характеристики запропонованого

викладачем басейну ріки.

8. Робота з географічною номенклатурою.

ПИТАННЯ ТА ПРОБЛЕМИ ДЛЯ ОБГОВОРЕННЯ:

1. Що таке річка та річкова мережа, річковий басейн, витік і гирло річки?
2. Перелічіть складові частини річкової долини. Як класифікують ріки?
3. Які типи водного режиму річок і чим вони обумовлені? Наведіть приклади.
4. Назвіть і проаналізуйте основні морфометричні характеристики ріки. Назвіть типи поздовжнього профілю річки?
5. Що називають озером? Які морфологічні відмінності спостерігаються в озерної котловини біля крутого та пологого берегів?
6. Під впливом яких природних факторів проходить еволюція озерних котловин?
7. Які основні екологічні типи озер виділяють на земній кулі?
8. Як поділяють озера за розміром? Які типи озер за походженням озерної котловини?
9. Назвіть основні морфометричні характеристики озера.
10. Як обчислити площу озера? Як обчислити довжину озера?
11. Як обчислити максимальну і середню ширину озера?
12. Як визначити об'єм водної маси озера? Як визначити ступінь порізаності берегової лінії?
13. Охарактеризуйте шляхи їх утворення боліт. Охарактеризуйте оліготрофні, евтрофні і перехідні болота. Охарактеризуйте болота, за хімічним складом води, що надходить. Охарактеризуйте значення боліт.

Лабораторна робота № 13

ТЕМА: Загальна характеристика літосфери. Склад і структура земної кори.

Навчальні цілі: **Знати:** мінерали та гірські породи, їх класифікацію; умовні позначення корисних копалин; **вміти:** аналізувати таблицю твердості мінералів та гірських порід за шкалою Мооса; складати письмову характеристику основних фізичних властивостей мінералів; класифікувати гірські породи та мінерали.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ: настінна фізична карта світу, географічні атласи, контурна карта, роздатковий матеріал, лінійка, циркуль, простий та кольорові олівці.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Записати і проаналізувати таблицю твердості мінералів та гірських порід за шкалою Мооса.
2. Робота з роздатковим матеріалом – колекцією гірських порід та мінералів. Скласти письмову характеристику основних фізичних властивостей мінералів за таблицею:

Назва мінералу або гірської породи	Склад або формула	Фізичні властивості				Походження
		колір	колір	блиск	твердість	
1. 2. і т.д.						

3. Скласти схему-класифікацію гірських порід і мінералів за хімічним складом за таблицею:

Характеристика головних класів мінералів

Клас	Основні ознаки та характеристики	Особливості хімічного складу	Основні представники

Визначити їх частку (%) у земній корі.

4. Замалювати і проаналізувати форми кристалів окремих мінералів.
5. Робота з контурною картою:
 - а) на контурну карту світу нанести основні тектонічні структури докембрійського, герцинського, мезозойського та альпійського орогенезу;
 - б) загальноприйнятими умовними позначеннями нанести основні родовища корисних копалин, які приурочені до структур різного часу.
 - в) Виготовити (і вивчити) комплект загальноприйнятих умовних позначень корисних копалин.
6. Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

Кожний мінерал має певний хімічний склад і характерну для нього внутрішню будову, від якої залежать його зовнішня форма та фізичні властивості.

Розрізняють такі зовнішні (макроскопічні) фізичні властивості мінералів: колір, колір риски, прозорість, блиск, спайність, злом, твердість, розчинення у кислотах, смак, запах, щільність.

К о л і р. Майже всі мінерали забарвлені в той чи інший колір. Багато з них названі за цією ознакою. Наприклад, гематит (від грецького «гематікос» – кривавий), альбіт (від латинського «альбіус» – білий), рубін (від латинського «рубер» – червоний).

Для характеристики кольору та його відтінків використовують такі терміни: білий, чорний, сірий, бурий, червоний, жовтий, зелений, синій. Такі назви, як оранжевий, рожевий, блакитний застосовуються для уточнення відтінків, наприклад, оранжево-жовтий, блакитно-білий та ін.

Для назв відтінків уживають префікси темно-, світло- та ін., а для мінералів з металевим блиском обов'язково як префікс використовують назву металу (наприклад, мідно-червоний, золотисто-, латунно-, бронзово-жовтий, свинцево – або сталєво-сірий, залізо-чорний та ін.).

Крім основного забарвлення, мінерали інколи мають додаткові відтінки – мінливість, обумовлену явищем інтерференції світла на поверхні мінералів внаслідок різних реакцій при вивітрюванні.

Колір риски. Багато мінералів у дрібно-роздрібненому стані (порошку) мають зовсім інший колір, так званий колір риски (або просто –риска). Це важлива діагностична ознака мінералу. Для визначення кольору риски нема потреби роздрібнювати мінерал, а досить провести ним по неглазурованій фарфоровій пластинці. Для характеристики риски вживаються такі ж терміни, як і для кольору.

Прозорість. Це здатність мінералів пропускати світло. Розрізняють прозорі (гірський кришталь, ісландський шпат та ін.), напівпрозорі (халцедон, опал та ін.) і непрозорі (графіт, пірит та ін.). Багато мінералів у тонких пластинках просвічуються, наприклад, біотит.

Блиск. Це здатність мінералів відбивати світло (залежить від кількості відбитого світла).

За цією властивістю мінерали розподіляють на дві великі групи: з металевим та неметалевим блиском.

Металевий блиск – це блиск свіжого злому металу. Решта – неметалеві. Відрізняють блиск алмазний – дуже сильний, відбиває багато світла; дзеркальний – блиск дзеркала; скляний – блиск поверхні скла; шовковистий – при паралельно-волокнистій будові; жирний – поверхня мінералу наче намазана жиром; перламутровий – колір інтерференції. Багато мінералів не мають блиску і є матовими.

Спайність. Це здатність мінералів розколюватись при ударі в окремих кристалографічних напрямках з утворенням гладких або дзеркальних поверхонь – поверхонь спайності.

Спайність притаманна тільки кристалічним мінералам і відсутня у монокристалів. Напрямок площин спайності не випадковий і відповідає напрямкам найбільш щільних кристалічних решіток. Спайність може спостерігатись в одному, двох, трьох, чотирьох і навіть шести напрямках. Слід розрізняти площини спайності від граней кристалу. Наприклад, у кварці спайність відсутня, хоч він і зустрічається часто у формі кристалів із гладкими поверхнями.

Фізично спайність обумовлена тим, що зовнішні зв'язки між кристалами значно слабші від внутрішніх структурних зв'язків між елементарними частинками.

Розрізняють такі види спайності:

а) дуже досконала – мінерал легко розколюється за визначеним напрямком на окремі пластинки, листочки або лусочки (слюда, графіт, гіпс та ін.);

б) досконала – при ударі мінерал розколюється рівними, гладенькими площинами на уламки, які нагадують первинні кристали (галіт, кальцит та ін.);

в) недосконала – розпізнається важко на уламках мінералу. Значна частина уламків обмежена неправильними поверхнями (апатит, берил та ін.).

г) спайність відсутня. При ударі мінерал розколюється у випадкових напрямках із неправильними поверхнями злому (кварц, лімоніт та ін.).

Злом. Для визначення деяких мінералів доброю діагностичною ознакою є злом – випадковий напрямок розколу мінералу. За певним характером поверхні, яка утворюється при розколі мінералу, виділяють такі типи злому:

а) рівний, ступінчастий, характерний для мінералів із спайністю;

б) раковистий (опал, халцедон та ін.), який нагадує внутрішню поверхню черепашки;

в) занозливий (рогова обманка, гіпс та ін.) – притаманний мінералам із волокнистою або голкуватою будовою;

г) землистий (каолініт та ін.) – характерний для землистих мінералів;

д) зернистий – мають мінерали зернистої будови.

Твердість. Це здатність мінералів чинити опір механічним зусиллям, які роз'єднують його частинки. Ступінь твердості мінералів визначається приблизно в порівнянні з твердістю еталонних мінералів за шкалою Ф. Мооса, табл. 12.1.

Для визначення твердості мінералів у лабораторних умовах користуються підручними предметами, твердість яких відома: м'який олівець – 1, ніготь – 2,5; мідна монета – 3-4; скло – 5-5,5; лезо бритви – 5-6; терпуг – 7.

Скло дряпає всі мінерали з твердістю менше 5, а мінерали з твердістю більше 5 самі дряпають скло. Цими підручними засобами можна визначити твердість більшості мінералів, оскільки мінерали з твердістю більше 6 зустрічаються порівняно рідко.

Розчинення у кислотах. Усі мінерали класу карбонатів (кальцит, малахіт та ін.) реагують із соляною кислотою з виділенням вуглекислого газу, бульбочки якого створюють враження кипіння кислоти. Деякі мінерали цього класу розчиняються в роздробленому стані (доломіт) або при підігріванні (магнезит). Для визначення мінералів застосовується 10% розчин соляної кислоти, крапля якого за допомогою скляної палички або крапельниці наноситься на поверхню зразка або на порошок [о) 4, с.126-130].

Таблиця 12.1

Шкала твердості мінералів [о) 4]

Назва мінералу	Твердість за Моосом	Характеристика твердості
Тальк	1	Легко дряпається нігтем
Гіпс	2	Дряпається нігтем
Кальцит	3	Легко дряпається ножом
Флюорит	4	Важко дряпається ножом
Апатит	5	Ніж не залишає подряпин
Ортоклаз	6	Залишає подряпину на склі, сталі
Кварц	7	Легко дряпає сталь, скло
Топаз	8	Дряпає скло, гірський криштал
Корунд	9	Легко дряпає всі мінерали, крім алмазу
Алмаз	10	Ріже скло

Смак, запах. Усі мінерали, які розчиняються у воді, мають певний смак. Так, галіт – солоний, силвін – гірко-солоний. Деякі мінерали при терті один об один мають характерний запах. Так, при терті желваків фосфориту з'являється запах горілої шкіри; запах сірчаного газу характерний для піриту та сірки.

Щільність. Ця властивість мінералів змінюється в широких межах – від значення менше 1 (гази, бітуми) до 23 г/см³ (група осьмистого іридію). У ряді випадків щільність є доброю діагностичною ознакою, навіть виважуючи мінерали на долоні, можна приблизно визначити їх щільність. За щільністю всі мінерали розподіляють: на легкі – із щільністю до 2,0 г/см³, середні – від 2 до 4 г/см³, важкі – більше 4 г/см³.

Особливі властивості. Деякі мінерали володіють тільки їм притаманними властивостями, які є добрими діагностичними ознаками цих мінералів. Так, один із різновидів кальциту – ісландський шпат має подвійне променезаломлення; у лабрадора при обертанні на площинах спайності спостерігається гра кольорів у фіолетово-синювато-зелених тонах; флюорит навіть у невеличкому зразку може бути забарвлений у різні кольори; графіт залишає слід на папері; глинисті мінерали, наприклад, каолін – жирний на дотик; халцедон просвічується на краях і т.д.

Класифікація мінералів. Уся різноманітність мінералів підрозділяється на групи, які поєднують за спільними ознаками. У науковій мінералогії загальноприйнято класифікувати мінерали перш за все за хімічним складом [о)

4, с. 126-130]. Класифікація найбільш розповсюджених породоутворюючих мінералів за цією ознакою наведена в табл. 12.2.

Таблиця 12.2

Хімічна класифікація мінералів [о] 4]

Клас	Мінерали
Силікати	Олівін, мусковіт, біотит, тальк, альбіт, лабрадор, ортоклаз, мікроклін, каолініт, плагіоклаз, монтморилоніт, нефелін, хлорит
Карбонати	Кальцит, доломіт, галіт, малахіт, сидерит, магнезит, арагоніт
Сульфати	Гіпс, ангідрит, барит, мірабіліт.
Сульфіди	Пірит, сфалерит, галеніт, халькопірит, кіновар, аурипігмент
Окиси та гідроокиси	Кварц, опал, халцедон, корунд, лімоніт, гематит, магнетит, боксит, рубін, сапфір
Фосфати	Апатит, фосфорит, вівіаніт
Галоїди	Галіт, сильвін, карналіт, флюорит
Самородні елементи	Алмаз, графіт, сірка, срібло, золото, платина, мідь, миш'як, вісмут

**ДОПОМІЖНІ ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ
ВИКОНАННЯ РОБОТИ**

а) 1, 2, 3, 4

б) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10

**КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАТЬ З
ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:**

1. Склад земної кори.
2. Властивості гірських порід.
3. Теплообіг в літосфері
4. Багаторічномерзлі гірські породи.
5. Геотермічний шар.
6. Динаміка літосфери. Поняття про геоморфогенез.
7. Склад порід.
8. Геологічні структури.
9. Уявлення про механізм формування структур земної кори
10. Типи земної кори
11. Особливості поширення та потужності осадового, гранітного та базальтового шарів.
12. Розмежування понять «земна кора» та «літосфера».
13. Мінерали та гірські породи (інтрузивні ефузивні, осадові гірські породи, уламкові породи, хемогенні породи, органогенні породи, глинисті породи, метаморфічні гірські породи).
14. Класифікації мінералів та гірських порід.

Лабораторна заняття № 14

ТЕМА: Загальні закономірності рельєфу. Класифікація форм рельєфу.

Навчальні цілі: *Знати:* загальні закономірності рельєфу; *вміти:* класифікувати форми рельєфу.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ: настінна фізична карта світу, географічні атласи, контурна карта світу, роздатковий матеріал, лінійка, циркуль, простий та кольорові олівці.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Побудувати колову діаграму площі суші (в %).

2. На контурну карту півкуль нанести:

а) материки і частини світу;

б) найбільші рівнини, височини, гірські системи;

в) позначити і вивчити висоту і місцерозташування:

Гімалаї – Джомолунгма (8848 м), Каракорум – Чогорі (8611 м), Гіндукуш – Тірігмір (7690 м), Памір – пік Комунізму (7495 м), Тянь-Шань – Перемога (7493 м), Анди – Аконкагуа (6960 м), Кордильєри – Мак-Кінлі (6193 м), Кавказ – Ельбрус (5641 м), Кенійське нагір'я – Кіліманджаро (5895 м), Альпи – Монблан (4810 м), Вірменське нагір'я – Арагац (4795 м), Карпати – Герлаховський Щит (2663 м), Урал – Народна (1894 м).

3. Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

При виконанні завдання № 1: колову діаграму площі суші (в %) побудувати прийнявши за 100% площу всіх материків та частин світу: площа Європи – 9,2, Азії – 41,5, Африки – 29,9, Північної Америки – 20,0, Південної Америки – 17,5, Австралії – 7,6, Антарктиди – 20,0, Острови – 9,9млн.кв.км.

ДОПОМІЖНІ ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Мегарельєф – найбільші форми рельєфу, горизонтальні розміри яких вимірюються сотнями кілометрів при різкому або слабкому коливанні висот. Площі цих форм рельєфу займають сотні тисяч квадратних кілометрів (Уральські гори, Російська рівнина, Західносибірська низовина і т. д.). Різниця в абсолютних позначках над рівнем моря знаходиться в межах 500-4000 м і більше.

Макрорельєф – великі форми рельєфу, горизонтальна довжина яких коливається від 10 до 200 км. Різниця висот вимірюється десятками метрів (вододіли, тераси і заплави річкових долин та ін.) Деякі дослідники поняття «мегарельєф» і «макрорельєф» об'єднують в один термін – «макрорельєф».

Мезорельєф – середні форми рельєфу, протяжність яких вимірюється десятками, рідше сотнями метрів. Різниця висот становить 10-20 м, іноді більше 30 м, наприклад балки, яри, піщані гряди та ін

Мікрорельєф – малі форми рельєфу з коливаннями висот в межах 1 м і протяжністю до декількох десятків метрів (невеликі пониження і підвищення, степові блюдця, невисокі горбки ін).

Нанорельєф – дрібні форми рельєфу у вигляді шорсткостей і нерівностей поверхні з різницею відносних висот в декілька сантиметрів і протяжністю менше 1 м (купини, борозни, невеликі промоїни, піщана брижі) [о) 4, с. 138-139].

а) 1, 2, 3, 4

б) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ З ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Поняття про рельєф.
2. Внутрішні (ендогенні) процеси та їх рельєфоутворююча роль.
3. Зовнішні (екзогенні) процеси та їх рельєфоутворююча роль.
4. планетарні форми, мега-, макро-, мезо-, мікро- і наноформи рельєфу.
5. Геотектури.
6. Морфоструктури. Морфоскульптури.
7. Тектонічні рухи
8. Землетруси. Гейзери.
9. Денудація і акумуляція. Вивітрювання.

Лабораторна заняття № 15

ТЕМА: Рівнини та гори.

Навчальні цілі: *Знати:* основні морфотектонічні форми рельєфу; *вміти:* характеризувати та наводити приклади морфо тектонічних форм рельєфу.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ: настінна фізична карта світу, роздатковий матеріал, лінійка, циркуль, простий та кольорові олівці.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Замалювати схему гори і гірського хребта.
2. Замалювати схему складчастих та складчасто-брилових гір.
3. Замалювати та проаналізувати схему будови вулканів та типи вулканів.
4. Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

На основі рекомендованої літератури замалюйте на А5 форматі схему гірського хребта, складчастих та складчасто-брилових гір за вибором здобувача освіти.

ДОПОМІЖНІ ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

- а) 1, 2, 3, 4
- б) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАТЬ З ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ

1. Визначення: Гори (гірські країни).
2. Охарактеризуйте гори за абсолютною висотою.
3. Охарактеризуйте гори за геологічним віком.
4. Охарактеризуйте гори за походженням.
5. Охарактеризуйте гірські пояси.
6. Охарактеризуйте рівнини за абсолютною висотою поверхні.

Лабораторна заняття № 16

ТЕМА: Рельєф дна Світового океану.

Навчальні цілі: *Знати:* рельєф дна Світового океану; *вміти:* характеризувати геоморфологічні особливості будови дна Світового океану.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ: роздатковий матеріал, лінійка, циркуль, простий та кольорові олівці.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Скласти профіль дна Атлантичного океану по 20° пн. ш. від півострова Юкатан до західних берегів Африки.

2. Нанесіть на контурну карту крупні елементи і форми рельєфу дна всіх океанів, умійте показати їх на фізичній карті. Складіть коротку морфометричну характеристику основних елементів рельєфу дна Світового океану у вигляді таблиці:

Назва океану	Назва форми рельєфу	Морфометричні показники форм рельєфу			
		Розміри	Середня глибина	Максимальна глибина	Мінімальна глибина

Вкажіть особливості будови дна Північного Льодовитого океану, що відрізняють його від інших океанів.

3. Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

Визначте співвідношення між елементами рельєфу дна та будовою океанічної земної кори. Порівняйте характер дна Атлантичного океану за складеним профілем із характером дна Тихого океану вздовж паралелі 10° пн. ш. На основі вивчення профілів складіть короткий опис рельєфу дна океанів за таким планом:

а) основні елементи та форми рельєфу дна океанів, їх характерні особливості, закономірності розміщення в океанах западин;

б) побудова схеми типової зміни з заходу на схід елементів рельєфу дна океанів (навести приклади);

в) типи земної кори, що відповідають основним елементам рельєфу дна океанів.

ОСНОВНІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ ДНА СВІТОВОГО ОКЕАНУ

Тихий океан

Хребти, підняття і плато

Південно-тихоокеанське підняття, Східно-тихоокеанське підняття, Підняття Альбатрос, Імператорські гори, хр. Колвілл-Лау.

Улоговини

Центральна, Північно-східна, Північно-західна, Філіппінська, Південна, Беллінсгаузена, Чилійська, Перуанська.

Глибоководні жолоби

Маріанський (11022), Тонга (10822), Курило-камчатський (10542), Філіппінський (10265), Керімадек (10047), Ідзу-Бонінський (9810), Волкано (9156), Бугенвіль (9140), Ян (8527), Японський (8412), Ново-Британський (8320), Папуа (8138), Перуансько-чилійський (Атакамський) (8064)

Атлантичний океан

Хребти, підняття і плато

Серединно-атлантичний, Північно-атлантичний, Південно-атлантичний, хр. Рейкьянес, Південно-антильський, Африкано-антарктичний, Китовий, Бермудське плато, плато Ріу-Гранді.

Улоговини

Північно-африканська, Анголська, Північно-американська, Бразильська, Аргентинська, Африкано-антарктична, Агульяо

Глибоководні жолоби

Пуерто-ріко (8385), Південно-сандвичів (8428), Бартлетт (Кайман) (7119), Романш (7728)

Індійський океан

Хребти, підняття, плато

Центрально-індійський, Аравійсько-індійський, Західно-індійський, Східно-індійський, Кергелен, Австрало-антарктичне підняття, плато Крозе.

Улоговини

Сомалі, Мадагаскарська, Центральна, Крозе, Австрало-антарктична, Південно-австралійська, Західно-австралійська.

Глибоководні жолоби

Західно-австралійський (Діаментіна) (8047), Яванець (7452).

Північний Льодовитий океан

Хребти

Ломоносова, Менделєєва, Мона, Гаккеля, плато Норвезьке.

Улоговини

Нансена, Макарова, Толя, Бофорта.

**ДОПОМІЖНІ ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ
ВИКОНАННЯ РОБОТИ**

Основна література

а) 1, 2, 3, 4

б) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10

**КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАТЬ З
ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:**

1. Який найважливіший фактор визначає структуру дна Світового океану. Дати розгорнуту відповідь.
2. Ендогенні процеси на дні океану та їх наслідки.
3. Особливості екзогенних процесів дна Світового океану.

4. Назвіть чотири типи планетарних форм рельєфу на дні Світового океану.
5. Охарактеризуйте підводні околиці материків,
6. Охарактеризуйте перехідні геосинклінальні зони між материками і океанічними западинами.
7. Охарактеризуйте ложе океану.
8. Система серединно-океанічних хребтів.

Лабораторне заняття № 17

Тема: Біосфера. Кора вивітрювання. Ґрунтовий покрив.

Навчальні цілі: **Знати:** межі, структуру і основні риси біосфери; особливості розподілу живої речовини на суші; закономірності розподілу живої речовини у Світовому океані; загальні риси розподілу живої речовини; основні риси вчення В.І. Вернадського про біосферу; особливості теплового режиму ґрунту; **вміти:** визначати особливості розподілу біомаси суходолу; аналізувати і визначати основні риси кругообігу речовин у біосфері; сезонну та добову динаміку температурного режиму ґрунту.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. На основі аналізу таблиці 16.1, 16.2. визначити особливості щодо розподілу біомаси та фіто маси суходолу.

Таблиця 16.1.

Розподіл біомаси в різних типах екосистем

Тип екосистем	Площа, млн. км ²	Біомаса рослин 10 ⁹ Т(ґ)	Біомаса тварин 10 ⁶ Т(ґ)
Вологі тропічні ліси	17,0	765	330
Тропічні сезонно-зелені ліси	7,5	260	90
Вічнозелені ліси помірнього поясу	5,0	175	50
Листопадні ліси помірнього поясу	7,0	210	110
Тайга	12,0	240	57
Лісо-чагарничкові угруповання	8,5	50	40
Саванна	15,0	60	220
Степ	9,0	14	60
Тундра та високогір'я	8,0	5	35
Пустелі і напівпустелі	18,0	13	8
Сухі пустелі, скелі, льодовики	24,0	0,5	0,02
Культивовані Землі	14,0	14	6
Болота і марші	2,0	30	20
Озера і водотоки	2,0	0,05	10
Материкові екосистеми в цілому	149,0	1837	1005
Відкритий океан	332,0	1,0	800
Зони апвелінгу	0,4	0,008	4
Континентальний шельф	26,6	0,27	160
Зарості водоростей і рифи	0,6	1,2	12
Естуарії	1,4	1,4	21
Морські екосистеми в цілому	361,0	3,9	997
Загальна біомаса Землі в цілому	510,0	1841	2002

* Воловик В.М. Загальне землезнавство. Практикум (літосфера, біосфера, географічна оболонка, розвиток географічної науки): Навчальний посібник. – Вінниця : Велес 2001. – 144 с.

Таблиця 16.2.

Сучасна фіто маса суші (суха маса)

Групи типів рослинності	Площа, млн. га	Жива фітомаса				Продукція в рік	
		т/га	Загальна млрд. т	Частка коренів, %	Частка зелені і плодів, %	т/га	Загальна млрд. т
Вічнозелені мусонні ліси (включаючи насаджені)	1600	600	960	20	5	35	56
Ліси помірні (на рівнинах і горах)	2300	300		-	-	10	23
Чагарники і дрібнолісся	1360	100	136	25	10	12	16,3
Трав'яні асоціації (луки, степи, савани, болота)	1100	30	330	65	32	11	12
Польові культури	11500	6,5	9,8	60	38	6	9
Сади, парки, насадження вздовж доріг, садиб, багаторічні плантації	400	50	20	-	-	10	4
Рослинність напівпустель, тундр, лісотундри і високогір'їв	3300	10	33	88	10	2	6,6
Рослинний покрив суші	11560	-	1895	-	-	-	126,9
Водна рослинність (водосховища, ріки, озера)	370	0,2	0,074	-	-	5	1,8
Льодовики	1620	-	-	-	-	-	-
Полярні і високогірні субнівальні пустині, гольці, щебенисті осипи	310	-	-	-	-	-	-
Будівлі, дороги, гірничі виробітки, аеродроми та інші споруди	500	Рослинний покрив практично відсутній					
Рухомі піски, антропогенний бедленд	540						

2. Проаналізуйте рис. 16.1., 16.2, 16.3, 16.4 та з'ясуйте основні риси кругообігу речовин у біосфері.

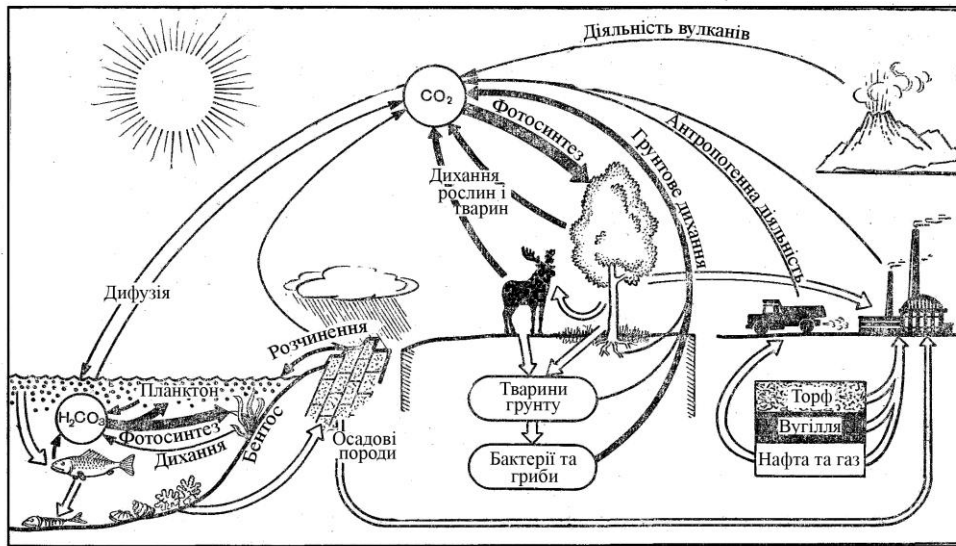


Рис. 16.1. Кругообіг карбону (вуглецю) в біосфері.

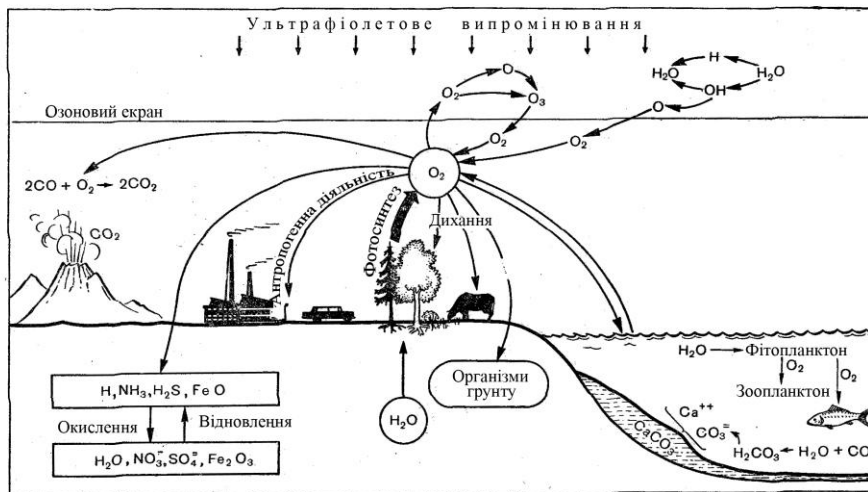


Рис.16.2. Кругообіг кисню (кисню) в біосфері.

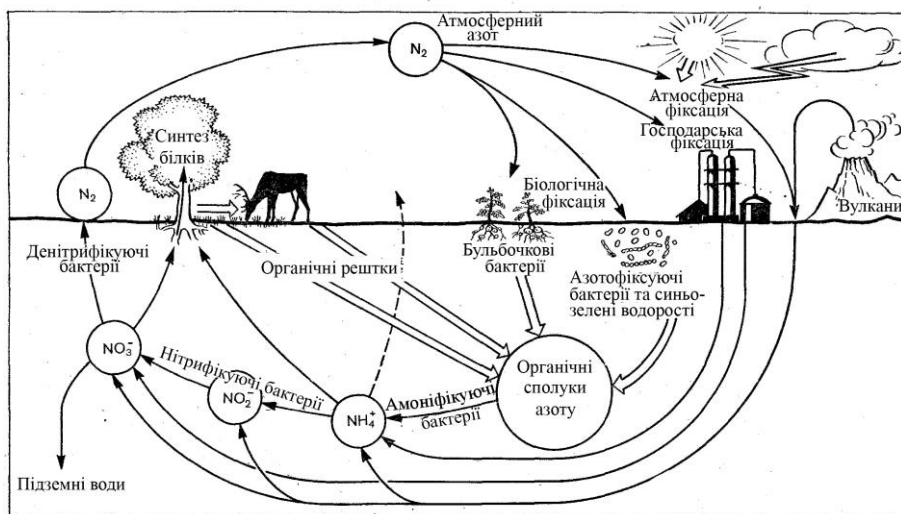


Рис. 16.3. Кругообіг нітрогену (азоту) в біосфері.

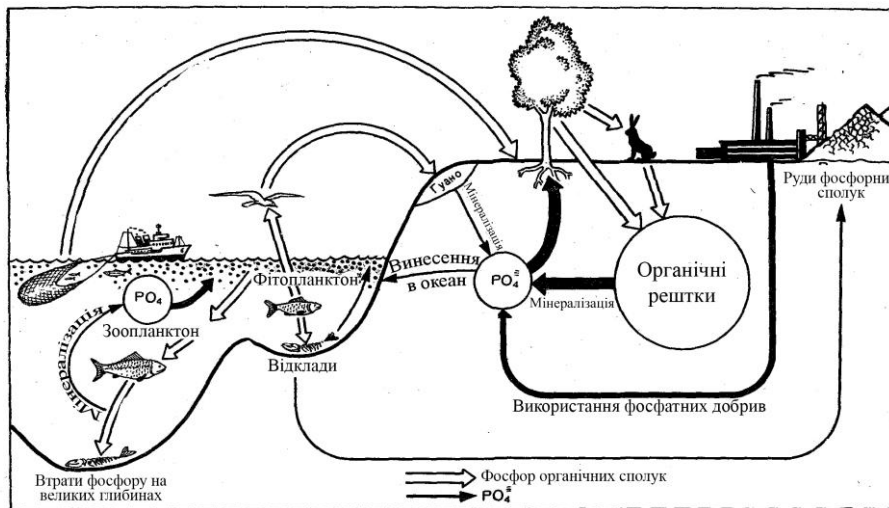


Рис. 16.4. Кругообіг фосфору в біосфері.

3. Ознайомтесь з будовою термометрів, способами їх установки, і правилами ведення по ним спостережень, використавши рекомендовану літературу, конспекти лекцій.

4. Побудуйте графіки добового (табл. 16.3) та річного (табл. 16.4) ходу температури ґрунту в Кам'янці-Подільському. Зробіть їх аналіз.

Таблиця 16.3

Добовий хід температури на поверхні ґрунту в січні і липні (м. Кам'янець-Подільський)

Місяць	Січень								Липень							
	00	03	06	09	12	15	18	21	00	03	06	09	12	15	18	21
Температурні показники	-11	-12	-13	-12	-9	-6	-10	-11	17	15	14	23	32	35	30	20

Таблиця 16.4

Річний хід температури на поверхні ґрунту (м. Кам'янець-Подільський)

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Температурні показники	-6	-6	-1	8	18	22	24	22	15	8	1	4

5. Охарактеризуйте схеми поділу кори вивітрювання: 1) за віком утворення і характером залягання; 2) за геохімічним типом; 3) за речовинним складом, що відображає стадійність вивітрювання; та схему вивітрювання.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

Методичні вказівки з описом методів і послідовності виконання кожного етапу роботи і поданням значень параметрів, встановлюваних і контрольованих під час виконання роботи подані у посібнику Півошенка І. М. (2002) «Практикум загального землезнавства» – джерело № 10 додаткової літератури, на ст. 49-54.

Ознайомитись із ланками кругообігів основних речовин біосфери. Вказати первинні джерела, стадії адаптації та деструкції.

**ДОПОМІЖНІ ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ
ВИКОНАННЯ РОБОТИ:**

а) 1, 2, 3, 4

б) 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10

**КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАТЬ З
ТЕМИ І ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:**

1. Біосфера, її межі, структура, основні риси.
2. Типи організмів у біосфері та їх функції.
3. Розподіл живої речовини у біосфері: а) особливості розподілу живої речовини на суші; б) закономірності розподілу живої речовини у Світовому океані; в) загальні риси розподілу живої речовини.
4. Кругообіг речовини та енергії у біосфері. Основні риси кругообігу: а) кругообіг вуглецю; б) кругообіг кисню; в) кругообіг азоту.
5. Основні риси вчення В.І. Вернадського про біосферу.
6. Характерні риси сучасної біосфери.
7. Від чого залежить температура ґрунту?
8. Якими приладами вимірюється температура ґрунту, яка їх будова?
9. Як змінюється температура ґрунту з глибиною на протязі доби, року?
10. Що таке термоізоплети, термоізохрони?
11. Що таке кора вивітрювання? Охарактеризуйте кору вивітрювання за віком утворення і характером залягання; 2) за геохімічним типом; 3) за речовинним складом, що відображає стадійність вивітрювання.

Лабораторне заняття № 18

ТЕМА: Горизонтальна структура, динаміка та розвиток географічної оболонки.

Навчальні цілі: **Знати:** горизонтальну структуру географічної оболонки; поняття динаміки та розвиток географічної оболонки; **вміти:** визначити стік і коефіцієнт стоку ріки; пояснювати причини відмінностей в напрямках природних зон; пояснювати особливості функціонування, динаміки та розвитку географічної оболонки.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ: настінна фізична карта світу, географічні атласи, контурна карта, лінійка, простий олівець.

ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

1. Графічно відобразити структуру стратисфери. Стратисферу складають глини і глинисті сланці – 50%, піски і пісковики – 23,6%, карбонатні породи – 23,49%, інші – 2,91%).

2. Визначити стік і коефіцієнт стоку наступних рік (таблиця 17.1).

Таблиця 17.1.

Характеристика стоку великих рік Землі

Ріка	Площа басейну, тис. км ²	Річна кількість опадів в басейні, мм	Витрати, м ³ /с	Річний стік, км ³	Коефіцієнт стоку, %
Конго	3690	1323	40000		
Ніл	2870	626	3100		
Амазонка	7180	1976	120000		
Волга	1360	464	8100		

3. Проаналізуйте карту річної кількості опадів світу, виявіть основні закономірності їх розподілу на земній кулі, поясніть причини.

4. Графічно відобразити елементарний склад літосфери та ґрунту, використовуючи дані таблиці 17.2. Порівняти хімічний склад ґрунту і літосфери.

Таблиця 172.2.

Середній вміст хімічних елементів у літосфері та ґрунтах, % від маси

Елементи	Літосфера	Ґрунт	Елементи	Літосфера	Ґрунт
O	47,2	49,0	C	0,1	2,0
Si	27,6	33,0	S	0,09	0,085
Al	8,8	7,13	Mn	0,09	0,085
Fe	5,1	3,8	P	0,08	0,08
Ca	3,6	1,37	N	0,01	0,11
Na	2,64	0,63	Cu	0,01	0,002
K	2,6	1,36	Zn	0,005	0,005
Mg	2,1	0,6	Co	0,003	0,0008
Ti	0,6	0,46	B	0,0003	0,001
H	0,15	0,5	Mo	0,0003	0,0003

5. На контурній карті світу позначити географічні пояси

На основі аналізу карти географічних поясів і зон поясніть:

а) чому географічні пояси не мають чітко вираженого широтного простягання?

б) де природні зони мають напрям, близький до широтного, а де меридіональний? Поясніть причини відмінностей в напрямках природних зон;

в) чому найбільшу кількість природних зон виділяють в помірному і субтропічному поясах, а найменшу – в екваторіальному і арктичному (антарктичному) географічних поясах?

г) чи всі природні зони північної півкулі мають свої аналоги в Південній півкулі? Поясніть причини.

6. Замалювати та проаналізувати схему кругообігу води, окремих видів мінеральних речовин.

7. Схематично зобразити структуру географічної оболонки криптозою, фанерозою та четвертинного періоду.

8. Робота з географічною номенклатурою.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

Щоб визначити стік і коефіцієнт стоку ріки використайте формулу. Відношення величини стоку до кількості опадів, що випали на цій території за певний період, виражене у відсотках називається коефіцієнтом стоку (К).

$K = \frac{W}{M} \cdot 100$, де W - річний стік, M – кількість опадів.

$W = Q \cdot T$, де Q – витрати води (m^3) що протікає через живий переріз річки за одну секунду, T – кількість секунд за відповідний період.

Знайти середню ширину озер: Байкал, Верхнє, Мічиган, Балатон.

ДОПОМІЖНІ ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

а) 1, 2, 3, 4

б) 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ З ТЕМИ І ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Зональність як закономірність просторової організації географічної оболонки.

2. Причини зональності. Поясно-зональні структури на суходолі і океані.

3. Періодичний закон географічної зональності.

4. Азональність як закономірність просторової організації географічної

оболонки.

5. Трансформація і переніс енергії і речовин в географічній оболонці.
6. Періодичні рухи в географічній оболонці.
7. Саморегулювання у географічній оболонці.
8. Закономірність ритмічності у географічній оболонці.
9. Закономірність кругообігів речовини та перетворення енергії у географічній оболонці: циркуляція атмосфери.
10. Закономірність кругообігів речовини та перетворення енергії у географічній оболонці: кругообіги океанічних течій.
11. Закономірність кругообігів речовини та перетворення енергії у географічній оболонці: кругообіг гірських порід.
12. Закономірність кругообігів речовини та перетворення енергії у географічній оболонці: світовий кругообіг води.
13. Закономірність кругообігів речовини та перетворення енергії у географічній оболонці: біологічні кругообіги.
14. Походження і розвиток сфер.
15. Розвиток географічної оболонки у фаренозої.
16. Розвиток географічної оболонки у криптозої.
17. Розвиток географічної оболонки в четвертинному періоді.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основна

1. Бойко Р.Д., Чернюк Г.В. Основи фізичної географії: Навчальний посібник. К.: ІСДО, 2020. 240 с.
2. Загальне землезнавство. Книга 1: навчальний посібник / авт.-уклад. О.Д. Лаврик. Умань: ПП Жовтий О.О., 2014. 112 с.
3. Загальне землезнавство: методичні рекомендації до вивчення дисципліни для студентів денної форми навчання спеціальності 106 «Географія» ОС «Бакалавр» / укладачі Т.Ю. Лужанська, Н.С. Пятка, Л.І. Медвідь. Мукачеве: МДУ, 2020. 56 с.
4. Любінський О.І., Придеткевич С.С. Курс лекцій із загального землезнавства. Кам'янець-Подільський: Видавничо-поліграфічне підприємство «'Апостроф», 2019. 184 с.

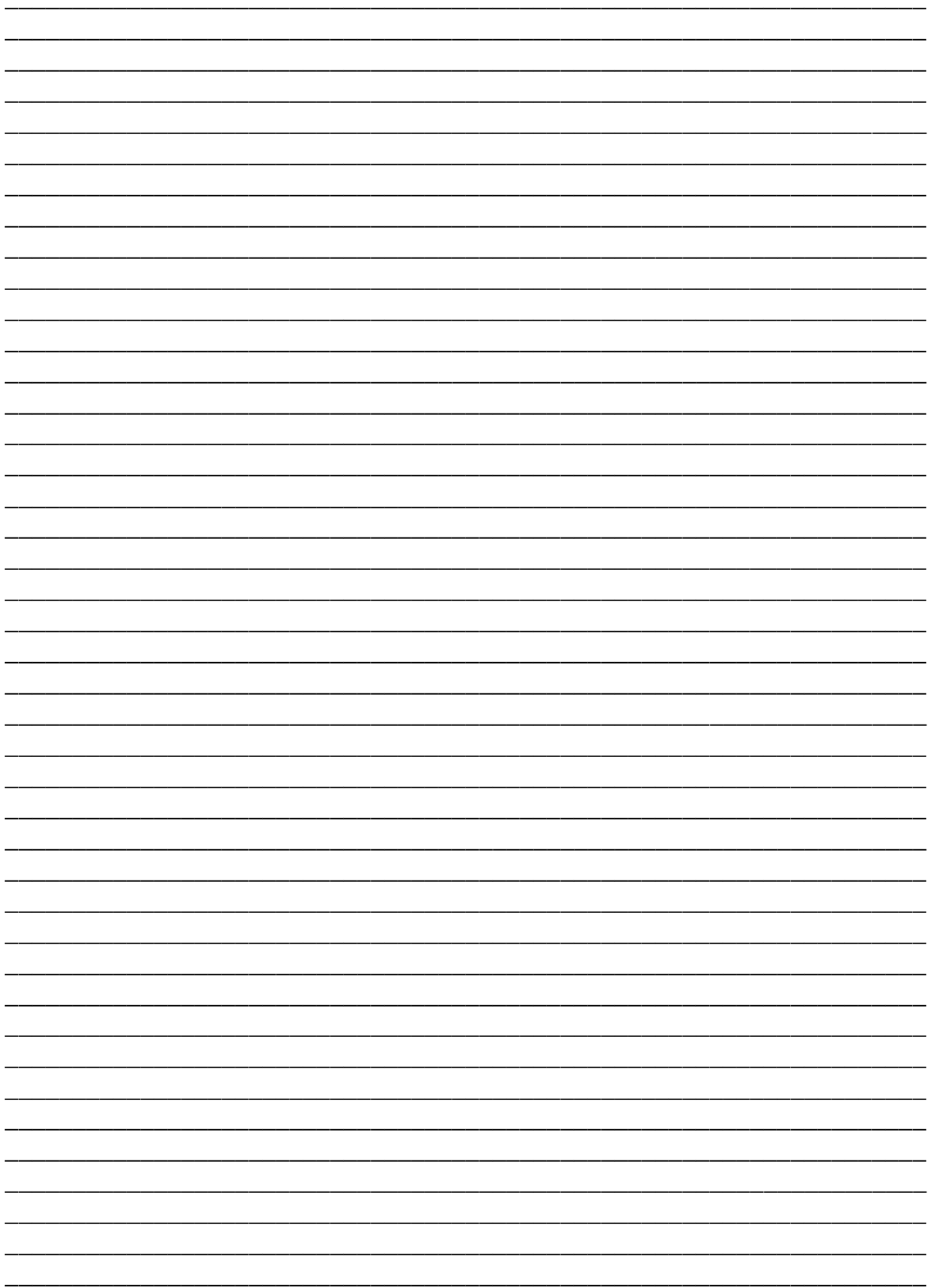
Додаткова

1. Багров М.В., Боков В.О., Черваньов І.Г. Землезнавство: підручник; за ред. П.Г. Шищенка. К.: Либідь, 2000. 464 с.
2. Волошин І.І. Дослідження Землі з Космосу (космічне землезнавство): Навчальний посібник. К.: Друкарня НПУ ім М.П. Драгоманова, 2003. 115 с.
3. Загальне землезнавство: методичні рекомендації до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта предметної спеціальності 014.07 Середня освіта (Географія) / уклад. О. Лаврик. Житомир, 2021. 154 с.
4. Кисельова О.О. Конспекти лекцій із курсу «Загальне землезнавство»: Навчально-методичний посібник для студентів заочного відділення спеціальностей «Географія» та «Екологія». Луганськ: Альма-матер, 2007. 64 с.
5. Любінська Л.Г., Придеткевич С.С. Методичні вказівки до проходження навчально-польової практики із загального землезнавства. Кам'янець-Подільський: Видавничо-поліграфічне підприємство «'Апостроф» 2019. 38 с.
6. Любінська Л.Г., Чернюк Г.В., Придеткевич С.С. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи із загального землезнавства (географічна номенклатура). Кам'янець-Подільський: Видавничо-поліграфічне підприємство «'Апостроф», 2019. 47 с.
7. Мащенко О.М. Загальне землезнавство. Навчальний посібник. Полтава: ПДПУ, 2010. 73 с.
8. Мельнічук М.М., Білецький Ю.В., Чабанчук В.Ю. Загальне землезнавство: Методичні рекомендації до практичних занять для студентів географічного факультету за спеціальностями 106 «Географія» ОП «Географія», 103 «Науки про Землю» ОП «Гідрологія» та 014 «Середня освіта» ОП «Географія. Економіка». Луцьк, 2021. 203 с.

9. Олійник Я.Б., Федорищак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство. К. : Знання-Прес, 2003. 247 с.
10. Півошенко І.М. Практикум загального землезнавства. Вінниця : ВДПУ, 2002. 206 с.
11. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. К. : «Академвидав», 2006. 352 с.
12. Внутрішня будова Землі : [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://vshkole.in.ua/vnutrishnya-budova-zemli/>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

<i>Інтернет-джерела з можливостями проведення неформальної/інформальної освіти</i>	
Prometheus Найбільша українська освітня платформа масових відкритих онлайн-курсів	URL://prometheus.org.ua/
EdEra Українська студія онлайн освіти. Команда платформи створює онлайн-курси, спецпроекти, інтерактивні підручники та освітні блоги	URL://ed-era.com
На урок Методичні матеріали для вчителя, статті, онлайн-навчання, конкурси	URL://naurok.com.ua/webinar
Педрада Організація навчання і підвищення кваліфікації	URL://pedrada.ippo.com.ua
Всеосвіта Безплатна платформа для підвищення кваліфікації вчителів	URL://vseosvita.ua
Coursera Освітня платформа	URL://www.coursera.org/
Нова українська школа Освітня платформа	URL://nus.org.ua
Освіторія Освітня платформа	URL://osvitoria.media
<i>Інтернет-джерела для пізнавальних освітніх цілей</i>	
Географія. Мислення, що змінює світ	URL://www.geograf.com.ua
Для географа	URL://compas.ucoz.com
Пізнавальний сайт географія	http://geoknigi.com/book.php



Навчальне видання

Укладачі: Матуз О. В., Мендерецький В. В., Придеткевич С. С.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ З ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
«ЗАГАЛЬНЕ ЗЕМЛЕЗНАВСТВО»**

Друкується за рекомендацією науково-методичної ради
Природничо-економічного факультету
Кам'янець-Подільського національного університету
імені Івана Огієнка
(протокол No 11 від 26 грудня 2023 року)

Здано в набір 08.01.2024. Підписано до друку 22.01.2024.

Формат 60x84/16. Папір офсетний, друк цифровий.

Гарнітура Times New Roman.

Ум.-друк. арк. 3,95. Авт. арк. 2,55.

Наклад 50 прим. Зам. 0044

Друк – ТОВ “Апостроф”,

вул. Панівецька, 1-а, м. Кам'янець-Подільський, Україна, 32302