

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА
Кафедра Морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

Майя НІКОЛАСВА

09
2022

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи екології геосфер

Рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)

Галузь знань

10 Природничі науки

Спеціальність

103 Науки про Землю

Освітньо-професійна програма: Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія

ОНУ

2022

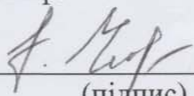
Робоча програма навчальної дисципліни «Основи екології геосфер». – Одеса: ОНУ, 2022. 16с.

Розробники: Козлова Тетяна Віталіївна, кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент, доцент кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № 1 від. "1" 09 2022 р.

Завідувач кафедри


_____ (підпис)

(Свєтєн ЧЕРКЄЗ)

Погоджено із гарантом ОПІ «Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія»


_____ (підпис)

(Наталія ФЕДОРОНЧУК)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного факультету

Протокол № 1 від. "02" 09 2022 р.

Голова НМК

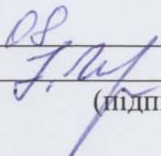

_____ (підпис)

(Віталій СИЧ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри «Морська геологія, гідрогеологія, інженерна геологія та палеонтологія»

Протокол № 1 від. "30" 09 2023 р.

Завідувач кафедри


_____ (підпис)

(Свєтєн ЧЕРКЄЗ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри «Морська геологія, гідрогеологія, інженерна геологія та палеонтологія»

Протокол № ___ від. "___" _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

(_____)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість: кредитів –5,0 годин –150 змістових модулів – 4	Галузь знань 10 Природничі науки (шифр і назва) Спеціальність 103 Науки про Землю (код і назва) Освітня програма Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
		1-й	1-й
		Семестр	
		1,2-й	2-й
		Лекції	
		42 год.	-
		Практичні, семінарські	
		32 год.	-
		Лабораторні	
		- год.	- год.
		Самостійна робота	
		76 год.	- год.
Форма підсумкового контролю: іспит			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета . навчальної дисципліни «Основи екології геосфер» є надання студентам сучасних наукових уявлень про оболонкову будову Землі, еколого-геологічні аспекти будови і закони, керівники сучасної динаміки атмосфери і гідросфери, характер зв'язку між різними ланками екзосфери Землі.

Завдання. Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи екології геосфер» є ознайомлення студентів з оболонками Землі та їх функціями; особливостями складу і будови магнітосфери, атмосфери, глобальними законами динаміки повітряних мас і водних мас Світового океану, законами взаємодії океану і атмосфери, а також зовнішніми і планетарними чинниками, які управляють планетарною екзосферою.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

а) загальних (ЗК): **ЗК02.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя; **ЗК11.** Прагнення до збереження природного навколишнього середовища.

б) спеціальних/фахових (ФК): **ФК2.** Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер; **ФК5.** Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер; **ФК10.** Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

Програмні результати навчання (ПРН): **ПР06.** Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер; **ПР07.** Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер; **ПР09.** Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу; **ПР15.** Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

- *знати:* параметри осьового обертання і орбітального руху Землі; географічні і геофізичні наслідки; загальне уявлення про геомагнітне поле Землі; глобальні особливості будови і динаміки зовнішніх геосфер - атмосфери і гідросфери; склад атмосфери; основне рівняння статичної атмосфери; типи завдань, що вирішуються на основі барометричної формули; закономірності стратифікації атмосфери по складу і температурі; закономірності глобальної циркуляції атмосфери; особливості теплової взаємодії атмосфери і океану; унікальні властивості морської води; закони, що управляють динамікою вод Світового океану; основні екологічні наслідки специфічних властивостей атмосфери і океану;
- *вміти:* вирішувати задачу по приведенню атмосферного тиску до рівня моря; будувати і аналізувати графіки тимчасових рядів різних метеорологічних і гідрологічних характеристик для різних тимчасових масштабів; будувати і аналізувати графіки розподілу солоності і температури морської води по глибинних профілях; використовувати професійно-профільовані знання про екологію геосфер: будову основних оболонок екзосфери і ендосфери Землі, екологічну роль океану.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Оболонкова будова Землі

Тема 1. Походження геосфер Землі. Предмет і завдання навчальної дисципліни «Основи екології геосфер». Місце дисципліни у освітньо-професійній програмі підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр". Структура навчальної дисципліни. Навчально-методичне і інформаційне забезпечення навчальної дисципліни. Порядок організації навчального процесу і контролю знань студентів з дисципліни за кредитно-модульною системою. Походження геосфер Землі. Співвідношення геосфер і наук що вивчають Землю.

Тема 2. Земля як планета

Оболонкова будова Землі. Історія вивчення форми і розмірів Землі. Відцентрова сила і сила тяжіння. Одиниці виміру сили тяжіння. Форма Землі. Геоїд. Земля в Сонячній системі. Закони Кеплера. Афелій, перигелій. Інерціальні і неінерційні системи відліку. Параметри осьового обертання і орбітального руху Землі; географічні і геофізичні наслідки. Ексцентриситет земної орбіти.

Тема 3. Магнітосфера Землі.

Загальне уявлення про геомагнітне поле. Геомагнітні і магнітні полюси, магнітний екватор. Параметри магнітного поля Землі: магнітний нахил, магнітна відміна і напруженість. Ізокліни. Ізогони. Ізодинами. Одиниці напруженості магнітного поля. Західний дрейф магнітного поля Землі. Постійне і змінне магнітне поле. Магнітні бурі. Магнітосфера Землі, її будова і динаміка. Радіаційний пояс.

Тема 4: Базові поняття метеорології.

Склад сухого повітря поблизу поверхні Землі. Кількість вуглекислого газу і водяної пари. Атмосферний тиск. Прилади для виміру атмосферного тиску : ртутний барометр, анероїд. Щільність атмосферного повітря. Залежність щільності повітря від висоти. Поняття "висота однорідної атмосфери". Основне рівняння статички атмосфери. Барометрична формула. Три типи завдань, що вирішуються на основі барометричної формули. Приведення тиску до рівня моря. Барометрична нівеляція. Обчислення середньої температури стовпа повітря. Вертикальний градієнт температури. Поняття "інверсія температури". Баричний ступінь.

Тема 5: Стратифікація атмосфери по складу і температурі.

Гетеросфера. Турбопауза. Закон зміни концентрації атмосферних газів з висотою. Поняття "приведена висота". Закон дифузного розподілу атмосферних газів. Екzosфера. Зміна складу екzosфери з висотою. Температура рівноважного теплового випромінювання Землі. Альbedo. Причина відмінності температури рівноважного теплового випромінювання Землі і реальної середньої температури поблизу земної поверхні. Концентрично-шарувата будова атмосфери. Тропосфера. Приземний шар. Шар тертя. Стратопауза. Стратосфера. Перламутрові хмари. Озон. Мезосфера. Сріблясті хмари. Термосфера: іоносфера і екzosфера. Шарувата будова іоносфери. Електронні хмари. Полярні саява. Світіння нічного неба. Іоносферні магнітні бурі. Температура в іоносфері і екzosфері. Земна корона. Характер зміни температури з висотою в тропосфері, стратосфері, мезосфері і термосфері. Динаміка повітряних мас в тропосфері, стратосфері, мезосфері.

Температурна стратифікація атмосфери. Графік залежності температури атмосфери від висоти. Три температурні аномалії. Спектр сонячної радіації, що приходить. Причина температурної аномалії екzosфери. Температурна аномалія стратопаузи і причина її виникнення. Озоносфера. Характер розподілу озону залежно від висоти і широти. Походження озону атмосфери. Добсоновська одиниця. Природна мінливість концентрації озону. Механізми природного руйнування озону: цикл Чепмена, азотний, водневий і хлорний цикли. Антропогенні чинники руйнування озоносфери. Гіпотези утворення озонових дір. Гіпотеза Фармана. Полярні стратосферні хмари. Температурна аномалія тропосфери і причина її утворення. Спектр теплового випромінювання Землі. Тепловий баланс атмосфери. Парниковий ефект.

Змістовий модуль 2. Глобальна циркуляція атмосфери

Тема 6. Глобальна циркуляція атмосфери.

Екваторіальна конвекція. Середня швидкість вітру поблизу поверхні і стратопаузи. Характерний час зміни погоди. Сили, що викликають рух повітряних і океанічних мас: зовнішні, внутрішні і вторинні. Відцентрова сила. Природа сили Коріоліса. Величина сили Коріоліса. Відхилення, що викликається силою Коріоліса. Закон Бера-Бабіне. Струминні течії. Осередки Хедлі. Природа пасатів. Осередки Фарела.

Тема 7. Вода в атмосфері.

Вологість повітря. Парціальний тиск. Випар. Тиск насиченої водяної пари. Залежність щільності насиченої водяної пари від температури. Відносна вологість повітря. Конденсація. Ядра конденсації. Адіабатичні процеси в атмосфері. Адіабатичні зміни стану в атмосфері. Сухоадіабатичні зміни температури повітря. Рівняння Пуассона. Сухоадіабатичний градієнт. Вологоадіабатичні зміни температури повітря. Рівень конденсації. Вологоадіабатичний градієнт. Аерологічна діаграма. Сухі і вологі адіабати. Псевдоадіабатичний процес. Потенційна температура. Потенційна температура і сухі адіабати.

Тема 8. Баричне поле.

Поняття "баричне поле". Изобари. Изобаричні поверхні. Карти баричної топографії. Карти абсолютної баричної топографії. Абсолютні ізогіпси. Карти відносної баричної топографії. Відносні ізогіпси. Розподіл температури в атмосфері. Термобаричне поле. Изобари. Горизонтальний баричний градієнт. Вертикальний баричний градієнт. Зміна баричного

градієнта з висотою. Температурний(термічний) градієнт. Баричні системи. Циклону і антициклони. Зміна баричного поля з висотою в циклонах і антициклонах. Вітер. Добова і багатодобова мінливість тиску. Річний цикл зміни тиску. Типи річного ходу тиску. Місячні і річні аномалії тиску. Вітер і турбулентність. Динамічна турбулентність. Термічна турбулентність. Швидкість вітру. Шкала Бофорта. Вимір швидкості вітру. Анемометри. Напрямок вітру. Флюгери. Роза вітрів.

Змістовий модуль 3. Властивості морської води

Тема 9: Гідросфера: базові поняття. Склад і властивості морської води. Походження гідросфери. Водний баланс Землі. Склад океанічної води. Фізичні властивості морської води. Молекула води. Стисливість води. Фазові стани вода. Фазова діаграма. Крива нагрівання. Питома теплоємність води. Енергетика фазових переходів води. Кліматичні наслідки унікальних властивостей води. Меридіональне перенесення тепла в атмосфері і океані. Механізм виникнення мусонів. Бризи.

Тема 10: Взаємодія океану і атмосфери. Перенесення тепла шляхом теплопровідності. Перенесення тепла при випарі. Сухе і вологе повітря. Області високого і низького тиску в атмосфері. Океан як акумулятор тепла. Випар і океанічна конвекція.

Тема 11: Морські солі. Походження солей. Розчинювальна здатність води. Хімічні елементи в морській воді (консервативні, біогенні, мікроелементи, розчинені гази). Правило постійності концентрацій. Кругообіг хімічних елементів в океані. Біогенні елементи: фосфор і азот. Кисень. Кремній, кальцій і стронцій.

Тема 12: Щільність морської води. Метод T, S- діаграм. Рівняння стану морської води. Теорема "горизонтального руху". Поняття водної маси. Концепція картування океанів на основі виділення водних мас. Типи водних мас Світового океану.

Змістовий модуль 4. Глобальна динаміка вод Світового океану

Тема 13: Морські хвилі. Поверхневі і об'ємні сили. Елементи і параметри хвиль. Вітрові хвилі. Хвилевий рух води. Розвиток хвиль. Енергія хвиль. Хвилі на мілководді. Рефракція хвиль. Невітрові хвилі. Стоячі хвилі. Сейші. Причини виникнення сейш. Приливні хвилі. Приливоутворююча сила. Статична і динамічна теорія приливів. Цунамі.

Тема 14: Теорія Екмана. Стаціонарні і нестаціонарні течії. Роль сил тиску і сил Кориоліса у формуванні стаціонарних течій. Теорія Екмана. Схема виникнення кругових стаціонарних течій. Феномен Саргасова моря. Екмановське перенесення. Апвелінг і даунвелінг. Екологічна роль апвелінга. Екваторіальне підповерхнева протитеча, механізм і причини її виникнення. Явище Ель-Ніньо, механізм формування, екологічне значення. Система поверхневих течій Світового океану. Глибинна циркуляція Світового океану.

Тема 15: Поверхневі води суші. Річки. Базові поняття. Річкові мережі і річкові системи. Головний вододіл Землі. Подовжній профіль річки. Швидкість руху річкового потоку. Формула Шезі. Режим річкового стоку. Гідрографи стоку. Чинники, що визначають річковий стік (грунтовий покрив, геологічна будова, рослинність, рельєф, господарська діяльність людини). Живлення і режим річок. Твердий стік. Закон Ері. Селеві паводки. Зональні типи водного режиму річок. Озера. Морфометричні характеристики озера. Генетичні типи озерних улоговин. Водний баланс і режим озер. Коливання рівня озер. Зональність клімату і режим рівня озер. Тепловий режим озер. Водосховища. Проблема переробки берегів. Проблема замулювання. Проблема мілководь. Проблема наведених землетрусів. Болота. Утворення боліт і їх типи.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Очна форма					Заочна форма				
	Усього	У тому числі				Усього	У тому числі			
л		п	лаб	ср	л		п	лаб	ср	
1	2	3	4	5	6	7	98	109	10	121
Змістовий модуль 1. Оболонкова будова Землі										
<i>Тема 1. Походження геосфер Землі</i>										
	6	2			4					
<i>Тема 2: Земля як планета</i>										
	10	2	2		6					
<i>Тема 3: Магнітосфера Землі</i>										
	8	2			6					
<i>Тема 4: Базові поняття метеорології</i>										
	14	4	4		6					
<i>Тема 5: Стратифікація атмосфери по складу і температурі</i>										
	14	4	4		6					
Разом за змістовим модулем 1	52	14	10		28					
Змістовий модуль 2. Глобальна циркуляція атмосфери										
<i>Тема 6: Глобальна циркуляція атмосфери</i>										
	8	2			6					
<i>Тема 7: Вода в атмосфері</i>										
	12	2	4		6					
<i>Тема 8: Баричне поле</i>										
	10	2	2		6					
Разом за змістовим модулем 2	30	6	6		18					
Змістовий модуль 3. Властивості морської води										
<i>Тема 9: Гідросфера: базові поняття</i>										
	8	4			4					
<i>Тема 10: Взаємодія океану і атмосфери</i>										
	12	4	2		6					
<i>Тема 11: Морські солі</i>										
	10	2	4		4					
<i>Тема 12: Щільність морської води</i>										
	8	2	4		2					
Разом за змістовим модулем 3	38	12	10		16					
Змістовий модуль 4. Глобальна динаміка вод Світового океану										
<i>Тема 13: Морські хвилі</i>										
	6	2	2		2					
<i>Тема 14: Теорія Екмана</i>										
	12	2	2		6					
<i>Тема 15: Поверхневі води суші</i>										
	14	6	2		6					
Разом за	32	10	8		14					

змістовим модулем 4												
Усього годин	150	42	32			76						

**5. Теми семінарських занять
Семінарські заняття не передбачені**

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Параметри осевого обертання і орбітального руху Землі; географічні і геофізичні наслідки. (Тема 2: Земля як планета)	2
2	Зміна атмосферного тиску з висотою. Основне рівняння статички атмосфери (Тема 4: Базові поняття метеорології)	4
3	Екологічні проблеми атмосфери. і (тема 5 Стратифікація атмосфери по температурі)	4
4	Адіабатичні процеси в атмосферію Аерологічна діаграма (тема 7: Вода в атмосфері)	4
5	Карти абсолютної і відносної баричної топографії. Роза вітрів. (тема 8. Баричне поле.)	2
6	Теплообмін між океаном і атмосферою за рахунок теплопровідності і випару (тема 10)	2
7	Вертикальні профілі розподілу біогенних компонентів в морській воді (тема 11: Морські солі.)	4
8	Метод Т, S- діаграм (тема 12. Щільність морської води)	4
9	Типи морських хвиль; роль хвилювання в еколого-геологічних процесах берегової зони (тема 13 Морські хвилі)	2
14	Екологічні проблеми гідросфери (тема 14 Теорія Екмана)	2
	Построение гідрографа (тема 15. Поверхневі води суші)	2
	Усього	32

**7. Теми лабораторних занять
Лабораторні заняття не передбачені**

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин денна
1	Тема 1. Походження геосфер Землі. Педосфера, її роль у геосистемі землі (підготовка до лекцій, доповідь)	4
2	Тема 2. Земля як планета. Уплив сонячно-земних взаємодій на природу нашої планети (підготовка до лекцій та практичних)	6
3	Тема 3. Магнітосфера Землі. Значення геомагнітного поля (підготовка до лекцій)	6
4	Тема 4. Базові поняття метеорології (підготовка до лекцій і практичних)	6
5	Тема 5. Стратифікація атмосфери по складу і температурі Спектр теплового випромінювання Землі. Тепловий баланс атмосфери. Парниковий ефект. (підготовка до лекцій і практичних)	6
6	Тема 6. Глобальна циркуляція атмосфери. Сили, що викликають рух	6

	повітряних і океанічних мас: зовнішні, внутрішні і вторинні. Джерела та екологічні наслідки забруднення атмосфери (підготовка до лекцій, доповідь)	
7	Тема 7. Вода в атмосфері Адіабатичні процеси в атмосфері (підготовка до лекцій і практичних)	6
8	Тема 8. Баричне поле Баричні системи. Роза вітрів (підготовка до лекцій і практичних)	6
9	Тема 9. Гідросфера: базові поняття. Фізичні властивості морської води (підготовка до лекцій)	4
10	Тема 10. Взаємодія океану і атмосфери. Океан як акумулятор тепла (підготовка до лекцій і практичних)	6
11	Тема 11. Морські солі. Основні групи хімічних речовин у морській воді. (підготовка до лекцій і практичних)	6
12	Тема 12. Щільність морської води. Типи водних мас Світового океану. (підготовка до лекцій і практичних)	6
13	Тема 13. Морські хвилі. Роль хвилювання в еколого-геологічних процесах берегової зони (підготовка до лекцій і практичних)	6
14	Тема 14. Теорія Екмана. Схема виникнення кругових стаціонарних течій. (підготовка до лекцій і практичних)	6
15	Тема 15. Поверхневі води суші Озера. Морфометричні характеристики озера. Генетичні типи озерних улоговин. Водний баланс і режим озер. (підготовка до лекцій і практичних, доповідь)	6
	Усього	90

9. Методи навчання

Словесні: лекції, розповідь, пояснення, бесіда. *Наочні:* ілюстрація (у тому числі мультимедійні презентації), демонстрація. *Практичні:* практичні роботи.

10. Форми контролю і методи оцінювання

Методи поточного\періодичного контролю: усне опитування, контрольні письмові роботи, захист результатів практичних, оцінювання доповідей, тестування (бланкове).

Підсумковий контроль. Формами підсумкового контролю в рамках дисципліни є іспит. Іспит проходить в усній формі.

Критерій оцінювання –. Результати академічної успішності студентів виставляються у вигляді оцінки за національною шкалою, 100-бальною та шкалою ЄКТС.

У таблиці нижче наведено критерії оцінювання навчальних досягнень з дисципліни «Основи екології геосфер».

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань,	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати

	використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності;; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних завдань при самостійній роботі.
Добре	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	правильно вирішив більшість тестових завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання
Задовільно	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Незадовільно з можливістю повторного складання	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вмє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.
Незадовільно з	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання,

обов'язковим повторним вивченням дисципліни		потребує постійної допомоги викладача
---	--	---------------------------------------

11. Питання для підготовки до підсумкового контролю

Нижче наведено запитання, які використовуються для проведення як поточного, так і підсумкового контролю.

1. Назвіть основні геосфери з яких складається планета Земля
2. Якими двома типами сил створюється фігура Землі
3. Від яких факторів залежить фігура планети
4. Сформулюйте закони Кеплера
5. Що називають ексцентриситетом
6. Назвіть одиницю вимірювання сили тяжіння
7. Яка сила називається відцентровою
8. Де вага тіла легше на полюсі або екваторі
9. В якому випадку закон інерції дотримується
10. У якому випадку закон інерції не дотримується
11. Які системи відліку називаються інерційними
12. Чому зоряна доба нерівна сонячної
13. Що є причиною зміни дня і ночі
14. Що є причиною зміни тривалості дня і ночі на всіх широтах, крім екватору
15. Що приймають за астрономічну одиницю
16. Чи однакові за часом пори року
17. Що називається в астрономії прецесією
18. Чи надає вплив на клімат нахил земної осі
19. Що визначає ексцентриситет орбіти
20. Хто запропонував першим гіпотезу походження магнітного поля Землі як результат процесів, що відбуваються в земному ядрі
21. Якими параметрами характеризується магнітне поле у земної поверхні
22. Дайте визначення магнітного нахилу
23. Чи збігається чи ні магнітний екватор з географічним
24. Що показують ізокліни
25. Що називається магнітним відхиленням
26. У яких одиницях вимірюється напруженість магнітного поля
27. Геомагнітне поле Землі складається з яких полів
28. У результаті яких процесів формується магнітосфера Землі
29. Від яких процесів залежить стиснення магнітосфери
30. Що таке сонячний вітер
31. Які пояса називаються радіаційними поясами Землі, або пояса Ван Аллена
32. Які явища пов'язані з магнітним полем Землі
33. Вкажіть природу магнітних бур
34. Яке значення геомагнітного поля Землі
35. У земної поверхні сухе повітря складається з яких газів
36. На які верстви і за якими ознаками поділяється атмосфера по вертикалі
37. Що таке тиск і від яких параметрів він залежить
38. Одиниці виміру атмосферного тиску, що використовуються в метеорології
39. Якими приладами вимірюють атмосферний тиск
40. Що називається висотою однорідної атмосфери
41. Яка величина називається баричним градієнтом
42. Наведіть основне рівняння статичної атмосфери

43. Що розуміють під поняттям «наведена висота»
44. В результаті яких процесів Земля втрачає воду
45. В результаті чого утворюється озон
46. У яких одиницях виражається вміст озону в атмосфері
47. Назвіть цикли руйнування озону
48. Назвіть головний антропогенний вплив, що руйнує озон:
49. Назвіть гіпотези утворення озонових дір
50. Як називається частка відбитої світлової енергії
51. В результаті яких процесів зігрівається Земля, що впливає на клімат планети
52. В результаті яких причин в тропосфері розвинена турбулентність
53. Як розподіляється температура повітря в тропосфері
54. Назвіть особливості приземного шару
55. Як змінюється температура в стратосфері
56. Як розподіляється температура в мезосфері
57. Які частини розрізняються в термосфері
58. Найбільш характерна особливість іоносфери
59. Від яких факторів залежить електропровідність атмосфери
60. Який газ є домінуючим газом в найбільш високих шарах екзосфери
61. В узагальненому вертикальному розрізі атмосфери які існують позитивні температурні «аномалії»
62. Чому дме вітер
63. Назвіть головну причину планетарної системи вітрів
64. Сформулюйте закон Бера
65. Важить походження циркумполярних вихорів
66. Які потоки повітря називаються пасат
67. Що називається осередками Феррела
68. Дайте визначення баричного поля
69. Чим відрізняються карти абсолютної і відносної баричної топографії
70. Що називається циклонами і антициклонами
71. На карті абсолютної баричної топографії до центру антициклону значення ізогипс збільшуються або зменшуються
72. Що таке «барична ступінь»
73. Від чого залежить величина баричної ступені
74. Що таке ізобари
75. Як графічно зображується горизонтальний баричний градієнт
76. Що називається баричними системами
77. Назвіть основні типи баричних систем
78. Яка величина називається баричною тенденцією
79. Від яких факторів залежить діапазон змін тиску протягом року
80. Які види турбулентності виділяють
81. Чим обумовлена термічна турбулентність
82. Що означає термін «терміки»
83. У яких одиницях вимірюється швидкість вітру
84. Як будують розу вітрів
85. Назвіть способи графічного представлення вітру
86. Що називається вологістю повітря
87. Основні характеристики вологості повітря
88. Що таке транспірація
89. Що називається конденсацією
90. Що означає поняття точка роси
91. Які процеси називаються. адіабатичними
92. Що таке сухоадіабатичний градієнт

93. Що називається вlahноадіабатичним градієнтом
94. Що називається аерологічною діаграмою
95. Опишіть механізм формування гідросфери відповідно до гіпотези фізико-хімічної диференціації протопланетної речовини Землі.
96. Назвіть основні джерела надходження води в сучасну гідросферу.
97. Опишіть механізм безповоротної втрати Землею океанічної води.
98. Що таке «критична температура» і «критичний тиск» хімічної речовини?
99. Яке співвідношення прісних і солоних вод в гідросфері Землі?
100. Як «влаштована» молекула води?
101. Чому дипольний момент води принципово відрізняється від дипольного моменту двоокису вуглецю?
102. Перерахуйте основні слідства малої стисливості води.
103. Яким чином температура кипіння води залежить від тиску
104. Намалюйте фазову діаграму чистої води і прокоментуйте її.
105. Чому в Сахарі днем жарко, а вночі холодно
106. Що таке «прихована теплота пароутворення»
107. Що таке «питома теплоємність»
108. Чому дорівнює питома теплоємність води
109. Перерахуйте кліматичні слідства аномально великою питомою теплоємності води.
110. Яку кліматичну роль грає велика величина прихованої теплоти пароутворення води
111. За рахунок яких процесів, пов'язаних з унікальними властивостями води, відбувається прогрівання атмосфери Північної Атлантики
112. В межах яких широтних поясів Землі потік тепла від екватора до полюсів має максимальну потужність
113. Що таке «мусони»
114. Поясніть механізм виникнення мусонів
115. Що таке «бризи»
116. Охарактеризуйте процеси які виникають коли холодна повітряна маса знаходиться над теплим океаном.
117. Від чого залежить висота конвективних осередків в атмосфері, що виникають в результаті розташування холодного повітря над теплою морською водою?
118. Чому при розташуванні холодного повітря над теплою морською водою щільність води в поверхневому шарі зростає.
119. Доки триватиме процес перенесення тепла з океанічної води в атмосферне повітря
120. Опишіть характер процесів, які виникають коли тепла повітряна маса знаходиться над холодним океаном
121. В результаті яких процесів утворюється туман над морем
122. За рахунок теплопровідності або за рахунок випаровування океан втрачає більше тепла
123. Яке повітря важче - сухе або вологе?
124. В яких регіонах земної кулі існують найкращі умови для потужного теплового потоку з океану в атмосферу?
125. В результаті чого відбувається хвилювання води
126. Перерахуйте основні елементи хвилі
127. Що таке «рефракція хвиль», в чому її причина і які її наслідки
128. Як виражається енергія хвилі через її довжину і висоту
129. Чому енергія вітрового хвилювання згасає з глибиною
130. Що таке «прибій»
131. Що таке «евапоріти»
132. Який середній вміст солей в океанічній воді?
133. Що таке «сольватовані іони»
134. Назвіть вісім основних консервативних елементів сольового складу океанічної води
135. Які з консервативних елементів відносяться до катіонів

136. Які з консервативних елементів відносяться до аніонів
137. В результаті яких процесів катіони потрапляють в Океан
138. Від яких процесів залежить швидкість видалення катіонів з води
139. До яких пір зростає концентрація солі у воді
140. Назвіть основні джерела надходження аніонів в океан
141. Що таке «надлишкові летючі» елементи
142. Який елемент морської води є головним надмірною летючим
143. Перерахуйте біогенні елементи океанічної води
144. Які складові морської води називаються мікроелементами
145. Як змінюється концентрація мікроелементів в океанічній воді по вертикалі
146. Сформулюйте правило сталості концентрацій
147. Як на практиці використовується правило сталості концентрацій
148. Якими методами вимірюється солоність океанічної води
149. Поясніть, чому в верхніх горизонтах океанічних вод вміст азоту і фосфору надзвичайно низький
150. Як залежить концентрація розчиненого у воді газу від температури води
151. Чому в Чорному морі нижче деякого рівня в морській воді немає кисню
152. Які хімічні елементи використовують для будівництва панцирів такі організми, які стосуються фітопланктону, як кокколити
153. Які хімічні елементи використовують для будівництва панцирів такі організми як діатомеї (фітопланктон) і радіолярії (зоопланктон)
154. Сформулюйте принцип суперпозиції хвиль
155. Які хвилі називаються «когерентними»
156. Яке явище називається «інтерференцією» хвиль
157. Які хвилі називаються «стоячими»
158. Назвіть характерні точки на профілі стоячій хвилі
159. Що таке «сейши»
160. Від яких параметрів замкнутого басейну залежить період сейшей, що виникають в ньому
161. Назвіть найбільш загальні причини виникнення сейшей
162. За який час місячна припливна хвиля «обходить» Землю? Поясніть, чому цей час не збігається з тривалістю земної доби.
163. Чому дорівнює відношення приливоутворюючих сил, створюваних Сонцем і Місяцем
164. Чим відрізняються сізігійний і квадратурні припливи?
165. Що таке цунамі
166. Від яких факторів залежить ступінь небезпеки цунамі
167. Які дві сили, що відносяться до типу об'ємних, грають ключову роль у формуванні океанічних течій
168. Які причини можуть викликати горизонтально спрямовані сили тиску в товщі океанічних вод
169. Поясніть, чому нахил поверхні води створює горизонтальний тиск в товщі води
170. Поясніть, за рахунок чого нерівномірна щільність морської води створює горизонтальний тиск в товщі води
171. Поясніть сутність теорії Екмана і сформулюйте її основні положення.
172. Перерахуйте особливості регіону Саргасове моря.
173. Поясніть механізм виникнення апвелінгу в центрі потужного тропічного циклону.
174. Перерахуйте необхідні умови і поясніть механізм виникнення апвелінгу і даунвелінгу в береговій зоні моря
175. Поясніть, яким чином виникає стаціонарна кругова течія навколо водної височини. Які сили беруть участь в цьому процесі? За яких умов може виникнути і може довго тривати кругова течія в океані
176. Охарактеризуйте екваторіальну підповерхневу протитечію

177. Що таке Ель-Ніньо
178. Що називається стоком річки
179. Що називається руслом річки
180. Що називається живим перетином річки.
181. Що називається гідрографічною мережею тій чи іншій території
182. Що називається річковою системою
183. Що називається притоками першого, другого порядку
184. Яким показником визначається ступінь звивистості річки
185. Що таке густина річкової мережі
186. Що називається басейном річкової системи або її водозбором.
187. Дайте визначення поздовжній профіль річки
188. Що таке «витрата води» в річці і за якою формулою вона обчислюється?
189. Що таке «гідрограф стоку»?
190. Що таке «розчленування гідрографа»?
191. За якою формулою визначається «обсяг стоку» річки?
192. Що таке «шар стоку» і «коефіцієнт стоку»?
193. Чому дорівнює коефіцієнт стоку для всієї суші Землі?
194. Для якого інтервалу часу обчислюється річний стік річок?
195. Напишіть рівняння водного балансу замкнутої водойми.
196. Назвіть основні джерела живлення річок; яке співвідношення цих джерел живлення в різних кліматичних умовах?
197. Надайте коротку характеристику явищ, які називаються: «повінь», «паводок», «межень».
198. Перерахуйте шість зональних типів водного режиму річок і дайте їх коротку характеристику.
199. Сформулюйте закон Ері і напишіть відповідну формулу.
200. Чому дорівнює довжина озера?
201. Як визначити середню і максимальну ширину озера?
202. Як обчислити середню глибину озера?
203. Перерахуйте основні генетичні типи озерних улоговин.
204. У яких умовах виникають болота? Назвіть і охарактеризуйте три стадії формування (три типи) боліт, що виникають на місці водойм.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

У ході поточного контролю студент може отримати максимальну оцінку (15 балів) за кожний змістовий модуль. Відповідь під час іспиту оцінюється за 40-бальною шкалою. Фінальна оцінка з навчальної дисципліни це сума балів за поточний контроль та підсумковий контроль.

Поточний та періодичний контроль				Підсумковий контроль (іспит)	Фінальна оцінка
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4		
15	15	15	15	40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D		

60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Навчально-методичне забезпечення

Робоча програма навчальної дисципліни; Силабус; Навчально-методичні матеріали для лекцій, конспекти (тексти, схеми) лекцій; Мультимедійні презентації; Плани практичних, занять; Навчально-методичні матеріали для поточного, періодичного і підсумкового контролю;

14. Рекомендована література

Основна

1. Сніжко С.І., Паламарчук Л.В., Затула В.І. Метеорологія : підручник для студ. – К.: Київський університет, 2010. - 592 с.
2. Степаненко С.М. Метеорологія і кліматологія. – Одеса, 2008. – 533 с.
3. Чернюк Г.В., Лихолат В.М. Метеорологія і кліматологія: навч. посіб. для географічних фак. вищих навч. закладів. – Т.: Підручник і посібник, 2005. - 112 с.
4. Хільчевський В.К. Основи океанології: підручник / В.К. Хільчевський, С.С. Дубняк. – 2-ге вид., доп. і перероб. - К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2008 – 255 с.

Додаткова

1. Белоус Г. М. Вплив господарської діяльності на водні ресурси України. - К.: Наукова думка, 1999. – 211 с.
2. Бялко А. В. Наша планета — Земля. М.: Наука, 1983, 208с. (рос.)
3. Волощук В.М. Основні закономірності сучасного потепління клімату на території України та його екологічні наслідки. Зб. праць "Україна та глобальні процеси: географічний вимір". Київ-Луцьк. – 2000.Т.3. С. 202-208.
4. Гор Альберт. Земля у рівновазі. Екологія і людський дух. К.:Інтелсфера, 200. 393 с.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. <http://www.ncdc.noaa.gov/oa/ncdc.html>
2. <http://meteo.ua/>