


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні групи забезпечення
спеціальності
від « 31 » _____ 08 _____ 2021 року
протокол № 1
Голова групи _____ 

УЗГОДЖЕНО
Директор гідрометеорологічного інституту
_____  Овчарук В.А.

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни

Палеокліматологія

(назва навчальної дисципліни)

103, Науки про Землю

(шифр та назва спеціальності)

Метеорологія і кліматологія

(назва освітньої програми)

Магістр з Наук про Землю

(рівень вищої освіти)

заочна

(форма навчання)

II

(рік навчання)

2,0 кр./60 год.

(семестр навчання)

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

залік

(форма контролю)

метеорології та кліматології

(кафедра)

Одеса, 2021 р.

Автори: Прокоф'єв О.М., к.геогр.н., доц.
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри (метеорології та кліматології) від « 26 » _____ 08 _____ 2021 року, протокол № 1 .

Викладачі: Лекційні модулі, практичний модуль, залік – Прокоф'єв О.М., к.геогр.н., доц.
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Рецензент:
директор ГМІ ОДЕКУ



(підпис)

Овчарук В.А.
(прізвище та ініціали)

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	Мета дисципліни «Палеокліматологія» – загальнотеоретична підготовка фахівців, які володіють глибокими теоретичними знаннями в галузі палеокліматології тобто формування у студентів сучасних теоретичних уявлень про механізми формування, динаміку змін клімату в минулому, ознайомлення з експериментальними методами вилучення кліматичної інформації з різних природних архівів.
Компетентність	Розуміння механізмів формування та динаміки змін клімату в минулому.
Результат навчання	Вміти орієнтуватися у виборі методів та засобів вилучення палеокліматичної інформації у відповідності зі стандартами (технічними регламентами) та поставленими дослідницькими завданнями.
Базові знання	1. Базове знання – основні методи радіовуглецевого датування. 2. Базове знання – методи отримання палеокліматичної інформації з різних джерел. 3. Базове знання – базові принципи дендрохронології та дендрокліматології.
Базові вміння	1. Базове вміння – порівнювати абсолютні хронології. 2. Базове вміння – проводити обробку даних палеорекострукцій температури та аналізувати отримані результати.
Базові навички	1. Базова навичка – будувати графіки часової мінливості температури різних кліматичних періодів.
Пов’язані ссиллабуси	-
Попередня дисципліна	Динаміка та моделювання клімату
Наступна дисципліна	-
Кількість годин	лекції: 2 практичні заняття: - лабораторні заняття: - семінарські заняття: - консультації: 8 самостійна робота студентів: 50

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	Палеокліматологія		20
	Тема 1. Вступ. Методи датування.		
	Тема 2. Палеокліматичні реконструкції по льодяних ядрах.		
	Тема 3. Палеокліматична інформація з біологічного матеріалу океанічних відкладів.		
	Тема 4. Палеокліматична інформація з неорганічного матеріалу океанічних відкладів.		
	Тема 5. Геологічні свідчення щодо змін клімату.		
	Тема 6. Біологічні свідчення щодо змін клімату.		
	Тема 7. Базові принципи дендрохронології та дендрокліматології.		
	Тема 8. Дендрокліматичні реконструкції.		
	Підготовка до ЗМ-Л-1		5
	Настановна лекція	2	
	Залік	-	5
	Разом:	2	30

Консультації проводить: Прокоф'єв Олег Милославович
(leggg0707@gmail.com)

2.2. Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	Обробка даних палеорекоконструкцій температури повітря.		
	Тема 1. Завдання та методи палеокліматології.		15
	Тема 2. Реконструкція температури за вмістом стабільних ізотопів в льодяних ядрах.		0
	Тема 3. Температурні флуктуації останніх 50000 років.		0
	Звіт про виконання практичних робіт та його захист	-	5
	Разом:		20

Консультації проводить: Прокоф'єв Олег Милославович
(leggg0707@gmail.com)

2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Результати виконання завдань з самостійної роботи студенти повинні надавати викладачу або надсилати у особистому профілі курсу «Палеокліматологія» для дистанційного навчання магістрів зі спеціальності «Науки про Землю» <http://dpt17s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=32> до термінів, вказаних у таблиці.

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	• Вивчення тем лекційного модуля	20	вересень-жовтень
	• Підготовка до модульної тестової контрольної роботи (Проміжний тест)	5	жовтень
ЗМ-П1	• Вивчення тем практичного модуля	15	вересень-жовтень
	• Оформлення практичних робіт та їх захист	5	жовтень
	Підготовка до заліку	5	жовтень
	Разом:	50	

Таблиця нарахування балів за опрацювання лекційних і практичних модулів

№	Види завдань	Максимальна кількість балів
ЗМ-Л1	Проміжний тест 1 (обов'язковий)	40
	Проміжний тест 2 (необов'язковий)	10
ЗМ-П1	Практичне завдання № 1 (необов'язкове)	5
	Практичне завдання № 2 (необов'язкове)	5
	Практичне завдання № 3 (обов'язкове)	40
Разом		100

Максимальна кількість балів поточного контролю, яку може отримати студент за виконання всіх завдань становить **100 балів**, з них обов'язкових **80 балів**.

1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1 Максимальна сума балів за ЗМ-Л1 – 50.

Модуль складається з:

- Результатів проведення тестової контрольної роботи КР1 (обов'язкова), яка складається з 40 питань, правильна відповідь на кожне з тестових завдань оцінюється в 1,0 бала, максимальна оцінка за виконання дорівнює 40 балам, використовуються наступні критерії оцінювання: $\geq 50\%$ - зараховано; $< 50\%$ - не зараховано.

- Результатів проведення тестової контрольної роботи КР2

(необов'язкова), яка складається з 10 питань, правильна відповідь на кожне з тестових завдань оцінюється в 1,0 бала, максимальна оцінка за виконання дорівнює 10 балам, отримана кількість балів за КР 2 додається до кількості балів, отриманих за КР 1 .

2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1.

Контроль виконання практичної роботи здійснюється через перевірку трьох практичних завдань, максимальна кількість балів за виконання практичної частини курсу – 50 балів (Тема №1 – 5 балів, Тема №2 – 5 балів, Тема №3 – 40 балів). Використовуються наступні критерії оцінювання: $\geq 50\%$ - зараховано; $< 50\%$ - не зараховано.

3. Методика проведення та оцінювання підсумкового заходу.

Контроль поточних знань виконується на базі кредитно-модульної системи організації навчання. Підсумковим контролем рівня знань студентів є залік.

Наприкінці семестру студент отримує інтегральну оцінку з дисципліни за відповідною шкалою. Студент вважається допущеним до підсумкового семестрового контролю (ПСК), якщо він виконав всі види обов'язкових робіт, передбачені силлабусом дисципліни, і набрав за модульною системою суму балів не менше 20 балів з теоретичної частини та 20 балів з практичної частини.

Інтегральна оцінка по дисципліні, яка закінчується заліком розраховується за формулою:

$$B = 0,75 \times OZ + 0,25 \times OZKP,$$

де OZ - оцінка за змістовними модулями,

OZKP - оцінка залікової контрольної роботи.

Залікова контрольна робота має один варіант, що складається з 20 питань закритого типу. Максимальна оцінка за виконання залікової контрольної роботи дорівнює 100 балам (100%). Використовуються наступні критерії оцінювання: $B \geq 60\%$ - зараховано; $B < 60\%$ - не зараховано, а ЗКР має бути виконана не менше, ніж на 50%.

3. РЕКОМЕНДАЦІ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1. Модуль ЗМ-Л1 «Палеокліматологія»

3.1.1. Повчання

Самостійна робота студента заочної форми навчання щодо вивчення ЗМ-Л1 передбачає вивчення тем лекційного та практичного модулів та підготовку до контрольних робіт КР1 (обов'язкова) та КР 2 (необов'язкова).

Вивчення тем лекційного модулю передбачає опрацювання лекційного матеріалу, вивчення основного і, за бажанням, додаткового навчально-методичного забезпечення зі списку літератури, та перевірку знань шляхом виконання студентами контрольної роботи КР1 та КР 2 (за бажанням).

Після вивчення лекційного модуля ЗМ-Л1, за допомогою навчально-методичного забезпечення студент має оволодіти такими знаннями:

- освні методи датування;
- методи палеокліматичних реконструкцій по льодяним кернам;
- вплив змін температури нижніх шарів води на ізотопний склад донних форамініфер;
- ізотопні дані як індикатор змін рівня океану;
- палеотемператури з даних алкенів;
- реєстрацію минулого клімату в коралах;
- роль океану у змінах концентрації двоокису вуглецю в атмосфері;
- акумулятивну діяльність льодовиків
- види коливань льодовиків;
- флуктуації рівня озер;
- метод спорово-пилкового аналізу;
- закон лімітуючих факторів;
- принцип чутливості;
- принцип перехресного датування;
- принцип уніформізма;
- генералізовані (регіональні) хронології та їх використання.

Навчально-методичне забезпечення:

[1] - С.3-29, 30-61, [2] - С.7-15, 16-25.

3.1.2. Питання для самоперевірки

Для перевірки успішності засвоєння матеріалу напередодні виконання контролюючих заходів студенти повинні знайти відповіді на такі питання (перші 18 запитань – базова компонента).

- 1 Назвіть основні методи датування.
- 2 Чим зумовлене зберігання від'ємної температури в центральних зонах крупних льодовикових щитів?

- 3 Як вулканічна активність відображається у льодяних кернах?
- 4 Яку інформацію містять льодяні керни з Полярних районів?
- 5 Які існують підходи для порівняння абсолютних хронологій?
- 6 Яку інформацію містять льодяні керни з районів низьких широт Землі?
- 7 Вміст ізотопу кисню в океанічній воді?
- 8 Охарактеризуйте процес, що лежить в основі аналізу ізотопів кисню при перевірці морської мікрофауни на вміст вапна.
- 9 Зв'язки між зміною рівня океану і ізотопного складу морських відкладів?
- 10 Як знаходиться температурно залежний індекс ненасиченості ?
- 11 В чому полягає важливість органічних біомаркерів?
- 12 Дайте визначення терміну “корал”.
- 13 Від чого залежить швидкість росту коралів?
- 14 Які рідкісні елементи містяться в коралах?
- 15 Яка роль океану у зміні концентрації двоокису вуглецю в атмосфері?
- 16 Що таке Лес, лесові відклади?
- 17 Що таке лесове плато?
- 18 Типи відкладених морен?
- 19 Що таке кінцева (крайова) морена?
- 20 Охарактеризуйте акумулятивну діяльність льодовиків.
- 21 Види коливань гірських льодовиків?
- 22 Від чого залежать флуктуації рівня озер?
- 23 Що таке озерні відклади?
- 24 Від чого залежить ступінь динамічності екосистем?
- 25 Як залежить ступінь динамічності екосистем від швидкості переселення рослин?
- 26 Що таке тривалі (голоценові) спектри?
- 27 Охарактеризуйте метод спорово-пилкового аналізу.
- 28 Що стверджує закон лімітуючих факторів?
- 29 Що показує якісний і кількісний склад спорово-пилкових спектрів порід?
- 30 Який підхід застосовується при картографуванні палеорослинності в середньому і великому масштабі?

3.2 Модуль ЗМ-П1

Тема 1. Завдання та методи палеокліматології.

Тема 2. Реконструкція температури за вмістом стабільних ізотопів в льодяних кернах.

Тема 3. Температурні флуктуації останніх 50000 років.

3.2.1. Повчання

Самостійна робота студента заочної форми навчання щодо вивчення ЗМ-П1 передбачає вивчення та виконання трьох тем практичного завдання № 1 (Тема 3 – обов'язкова):

Тема 1. «Завдання та методи палеокліматології».

Література: методичні вказівки [1].

Тема 2. «Реконструкція температури за вмістом стабільних ізотопів в льодяних кернах».

Література: методичні вказівки [1].

Тема 3. «Температурні флуктуації останніх 50000 років».

Література: методичні вказівки [2].

Перед виконанням кожного завдання спочатку треба опанувати теоретичну частину обраної теми, відповісти на питання для самоперевірки і якщо рівень засвоєння змісту теми є задовільним, то потрібно виконати запропоноване завдання. Після виконання всіх завдань необхідно підготувати звіт про їх виконання та прикріпити на сайт дисципліни. Якщо ж виникли питання або утруднення, які неможливо розв'язати самостійно, потрібно звернутися за електронною поштою до викладача [leggg0707@gmail.com/](mailto:leggg0707@gmail.com)

Після виконання **ЗМ-П1** магістр повинен вміти:

- порівнювати абсолютні хронології;
- проводити обробку даних палеореконструкцій температури повітря;
- аналізувати данні палеореконструкції температури повітря;

3.2.2. Питання для самоперевірки Для перевірки успішності засвоєння матеріалу напередодні виконання контролюючих заходів студенти повинні знайти відповіді на такі питання (перші 18 запитань – базова компонента):

- 1 Яку інформацію містять льодяні керни з Полярних районів?
- 2 Які існують підходи для порівняння абсолютних хронологій?
- 3 Що служить початковими даними при чисельному моделюванні стародавнього льоду?
- 4 Що таке «голоцен»?
- 5 Які кліматичні періоди Ви знаєте?
- 6 Зв'язки між зміною рівня океану і $\delta^{18}\text{O}$?
- 7 Чим зумовлене зберігання від'ємної температури в центральних зонах крупних льодовикових щитів?
- 8 Яку інформацію містять льодяні керни з районів низьких широт Землі?
- 9 Як вулканічна активність відображається у льодяних кернах?
- 10 Охарактеризуйте вміст газів в атмосфері землі за даними полярних льодяних кернів.

4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

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

Література: [1] - С.3-51, [2] - С.7-25.

- 1 Як радіовуглець потрапляє в біосферу? [1] - С.5-9
- 2 Зменшення кількості ^{14}C в порівнянні з його вмістом в живій речовині служить мірою часу, який пройшов:... [1] - С.5-9
- 3 Запишіть експоненційний закон радіоактивного розпаду...[1] - С.5-9
- 4 Вік досліджуваного зразка по активності ^{14}C , що залишилася на момент вимірювання, можна розрахувати за допомогою якої формули? [1] - С.5-9
- 5 Період напіврозпаду ^{14}C складає...[1] - С.5-9
- 6 Період напіврозпаду Ліббі складає...[1] - С.5-9
- 7 Для визначення вмісту радіовуглецю використовується декілька методів, а саме? [1] - С.5-9
- 8 Для визначення вмісту радіовуглецю за допомогою газового методу маса зразку має складати...[1] - С.5-9
- 9 Для визначення вмісту радіовуглецю за допомогою мас-спектрометричного методу маса зразку має складати...[1] - С.5-9
- 10 Широке вживання газового методу обмежується...[1] - С.5-9
- 11 Датування текстилю, старих карт, будівельного вапна успішно проводять за допомогою...[1] - С.5-9
- 12 У верхніх шарах атмосфери з атмосферного азоту під впливом космічного проміння відбувається утворення...[1] - С.5-9
- 13 Скільки тонн радіовуглецю в цілому постійно знаходиться в атмосфері Землі? [1] - С.5-12
- 14 З кожним перемішуванням океану вміст атмосферного радіовуглецю в ньому...[1] - С. 9-12
- 15 Час газообміну між глибинними шарами океану та атмосферою має масштаб...[1] - С. 9-12
- 16 Чим зумовлене збереження від'ємної температури повітря в центральних зонах крупних льодовикових щитів протягом усього року? [1] - С. 12-17
- 17 В першу чергу у витягнутому зі свердловини льодяному керні визначається вміст...[1] - С. 12-17
- 18 Величини δ характеризують кліматичні умови випадання опадів, що сформували досліджуваний шар льодовикового льоду, та є відношенням...[1] - С. 12-17
- 19 Чому сприяє збільшення висоти випадання опадів та відстані від джерела вологи до місця їх випадання ? [1] - С. 12-17

- 20 Зниження відносного вмісту ізотопу $\delta^{18}\text{O}$ на 1‰ в Східній Антарктиді відповідає...[1] - С. 12-17
- 21 Концентрації CO_2 і CH_4 в Антарктичних льодяних ядрах за останні 150-250 років свідчать про...[1] - С. 12-17
- 22 Якщо льодяний покрив на континенті зростає, то вмісту ізотопу $\delta^{18}\text{O}$ океану...[1] - С. 12-17
- 23 Збільшення вмісту ізотопу $\delta^{18}\text{O}$ океану свідчить, що в цей період рівень світового океану...[1] - С. 12-17
- 24 18 тис. років до н.е. серпнева температура поверхні води Північного Атлантичного океану була...[1] - С. 19-24
- 25 При зниженні температури води клітинні мембрани морського фітопланкту класу *Prymnesiophyceae*...[1] - С. 19-24
- 26 Рифоутворювальні корали в більшості своїй зустрічаються в межах якої середньої температури поверхні моря...[1] - С. 19-24
- 27 Коли температура поверхні моря знижується до 18°C , швидкість накопичення кальцію в коралах (зростання скелета)... [1] - С. 19-24
- 28 Як пов'язана швидкість росту коралів на Бермудах з температурою поверхні моря...[1] - С. 24-30
- 29 Вміст ізотопу $\delta^{18}\text{O}$ океану знижується приблизно на 0,22‰ при...[1] - С. 24-30
- 30 Більшість рифоутворювальних коралів зростає у...[1] - С. 24-30
- 31 Нешарувата, однорідна вапняна осадова гірська порода світло-жовтого або палевого кольору називається...[1] - С. 24-30
- 32 Чим лесові відклади відрізняються від лесу? [1] - С. 30-38
- 33 Пористість лесу складає...[1] - С. 30-38
- 34 Морени, які утворюються в результаті об'єднання бічних морен при злитті льодовиків, називаються...[1] - С. 30-38
- 35 Морени, які можуть утворюватися як в областях живлення, так і в результаті проникнення уламкового матеріалу по тріщинах, називаються...[1] - С. 30-38
- 36 Морени, які утворюються за рахунок екзарації і захоплення продуктів вивітрювання, називаються...[1] - С. 30-38
- 37 Назвіть усі види коливань льодовиків. [1] - С. 30-38
- 38 Дуже тривалі коливання льодовиків, керовані загальними причинами, пануючими над місцевими факторами клімату, погоди та рельєфу, називаються...[1] - С. 30-38
- 39 Порівняно короткочасні коливання льодовиків, зумовлені циклічними коливаннями клімату, називаються...[1] - С. 30-38
- 40 При підвищенні температури кліматичні профілі будуть... [1] - С. 38-46
- 41 Яка суть закону лімітуючих факторів? [1] - С. 38-46
- 42 Використання інформації не з одного, а з певного числа модельних дерев лежить в основі...[1] - С. 38-46

- 43 Використання неповторного в часі малюнка річних кілець деревини лежить в основі...[1] - С. 38-46
- 44 Генералізовані (регіональні) хронології використовуються для ...[1] - С. 38-46
- 45 Озерні відклади відносяться до ...[1] - С. 38-46
- 46 Осад озер, розташованих поблизу кінця материкового льодовика називаються...[1] - С. 38-46
- 47 Зі зростанням дефіциту вологи відсоток випадних кілець в стовбурах дерев...[1] - С. 38-46
- 48 Спеціальна процедура, спрямована на моделювання та усунення мінливості приросту, спричиненої не кліматичними факторами, називається... [1] - С. 38-46
- 49 Метод перехресного датування дозволяє отримувати... [1] - С. 47-52
- 50 Метод, який дозволяє виявляти місцезнаходження помилкових та випавших кілець і проводити абсолютне та відносне датування кожного кільця з точністю до року, називається методом...[1] - С. 47-52
- 51 Зі зменшенням кількості опадів ширина річних кілець дерева...[1] - С. 47-52
- 52 Використання інформації не з одного, а з певного числа модельних дерев лежить в основі принципу[1] - С. 47-52
- 53 Суть закону лімітуючих факторів полягає в тому, що...[1] - С. 47-52
- 54 Найбільш широко при аналізі деревно-кільцевої хронології використовуються...[1] - С. 52-61
- 55 Твердження, що фізичні та біологічні процеси, які зумовлюють зміни в зростанні дерева під впливом чинників навколишнього середовища в даний час, спричиняли подібні ж зміни у минулому – є основою...[1] - С. 52-61
- 56 Для реконструкції кліматичних і гідрологічних умов використовуються...[1] - С. 52-61
- 57 У дерев, що ростуть на полярній або верхній межі лісової рослинності, спостерігаються...[1] - С. 52-61
- 58 При проведенні дендрохронологічних досліджень зразки деревини мають братися у дерев, які виростають...[1] - С. 52-61
- 59 Широкі річні кільця у дерев формуються, якщо вони зростають у... [1] - С. 52-61
- 60 Чи визначається мінливість радіального приросту дерев, які ростуть на північній кліматичній межі їхнього поширення та в умовах континентального і різко континентального клімату? [1] - С. 52-61
- 61 Радіовуглець утворюється в атмосфері завдяки...[1] - С. 6-9
- 62 Радіовуглець потрапляє у атмосферу у вигляді...[1] - С. 6-9
- 63 Радіовуглець, потрапляючи у організм, утворює...[1] - С. 6-9
- 64 Визначення концентрації ^{14}C в зразку дозволяє встановити його...[1] - С. 6-9
- 65 Радіовуглецевий метод датування вперше запропонований у якому році...[1] - С. 6-9

- 66 Радіовуглецевий метод датування вперше запропонований ким? [1] - С. 6-9
- 67 Як реалізується радіовуглецеве датування? [1] - С. 6-9
- 68 Якою кількістю років обмежене реальне застосування радіо вуглецевого методу? [1] - С. 6-9
- 69 Який метод радіовуглецевого датування дозволяє здійснити лічбу ^{14}C можна менше ніж за годину? [1] - С. 6-9
- 70 Чим можна пояснити відхилення природного рівня ^{14}C ? [1] - С. 9-11
- 71 Що таке керн? [1] - С. 12-19
- 72 Що таке льодяний керн? [1] - С. 12-19
- 73 Які величини характеризують кліматичні умови випадання опадів, що сформували досліджуваний шар льодовикового льоду? [1] - С. 12-19
- 74 Що показало порівняння ізотопних кривих та для кернів з різних свердловин? [1] - С. 12-19
- 75 Які рівні електричної провідності забезпечують кислотні опади? [1] - С. 12-19
- 76 В льодяних кернах з якої свердловини отримані найтриваліші записи концентрації SO_4^{2-} ? [1] - С. 12-19
- 77 Чому абсолютні хронології складно порівнювати для різних регіонів? [1] - С. 12-19
- 78 Як зміни температури нижніх шарів води впливали на ізотопний склад донних форамініфер? [1] - С. 17-18
- 79 Що таке «ізотоп»? [1] - С. 19-20
- 80 Скільки існує ізотопів кисню? [1] - С. 19-20
- 81 Який ізотоп кисню є найпоширенішим? [1] - С. 19-20
- 82 Як визначається вміст ізотопів кисню у зразку [1] - С. 19-20
- 83 Як морський коколітофорид *Emiliana huxleyi*, реагує на зміну температури води? [1] - С. 19-20
- 84 Що таке «Температурно залежний індекс ненасиченості»? [1] - С. 19-23
- 85 Від чого залежить швидкість зростання коралів? [1] - С. 24-25

4.2 Варіанти завдань практичної частини курсу

Практичне завдання 1.

Практичний модуль складається з одного обов'язкового завдання та двох необов'язкових. Варіант вихідних даних для обов'язкового завдання визначається порядковим номером студента у загальному списку групи та знаходяться у методичних вказівках [2].

Завдання 1. Тема: «Завдання та методи палеокліматології».

ВИХІДНІ ДАНІ. Не використовуються.

ЗАВДАННЯ. Написати есе (невеликий за обсягом прозовий твір) на тему «Завдання та методи палеокліматології»

Мета роботи: Поглибити знання методів радіовуглецевого датування.

Завдання 2. Тема: «Реконструкція температури за вмістом стабільних ізотопів в льодяних кернах»

ВИХІДНІ ДАНІ. Не використовуються.

ЗАВДАННЯ. Написати есе (невеликий за обсягом прозовий твір) на тему «Реконструкція температури за вмістом стабільних ізотопів в льодяних кернах»

Мета роботи: поглибити знання з методів побудови детальних палеореконструкцій температури повітря на основі аналізу ізотопного складу кернів, а саме, процентного вмісту важкого ізотопу кисню ^{18}O .

Завдання 3. Тема «Температурні флуктуації останніх 50000 років»

ВИХІДНІ ДАНІ. Відновлена температура повітря в приземному шарі в центральній частині Гренландії за останні 50 000 років була отримана на основі аналізу стійких ізотопів N_2 і Ar , добутих з повітряних бульбашок льодових кернів (номер варіанту для вихідних даних визначається по останній цифрі номера залікової книжки студента).

ЗАВДАННЯ. Дослідити реконструйовані дані температури повітря в Гренландії, охарактеризувати кліматичний період, до якого вони відносяться та описати кількісну та якісну характеристики трендової складової дослідженого ряду.

Мета роботи: за допомогою реконструйованих даних температури повітря оцінити клімат Гренландії в досліджуваній часовий період.

Оцінка практичних завдань (ЗМ-П1) здійснюється шляхом перевірки викладачем по мірі їх виконання.

Критерії оцінювання виконання практичного завдання:

- 1) Завдання виконано у повному об'ємі та правильно – 100%;
- 2) Завдання виконано правильно, але не у повному об'ємі – 74-89%;
- 3) Завдання виконано не зовсім правильно та не у повному об'ємі – 60-73%;
- 4) Завдання виконано не правильно або взагалі не виконано – 0-59%.

4.3. Тестові завдання до залікової контрольної роботи формуються з завдань, наведених у розділі 4.1.

Література для вивчення дисципліни

Основна

1. Данова Т.Є., Прокоф'єв О.М. Конспект лекцій з дисципліни «Палеокліматологія». Одеса, ОДЕКУ, 2013 – 67с.
2. Данова Т.Є., Прокоф'єв О.М. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів та виконання практичних робіт з дисципліни «Палеокліматологія», Одеса: ТЕС. – 2014. – 118с.
3. Прокоф'єв О.М. Методичні вказівки по виконанню практичних робіт при вивченні дисципліни «Палеокліматологія» – Одеса, ОДЕКУ, 2020. – 26 с.
4. Електронна бібліотека ОДЕКУ: www.library-odeku.16mb.com
5. Trevor J. Porter, Thomas Opel. Recent advances in paleoclimatological studies of Arctic wedge- and pore-ice stable-water isotope records (англ.) // Permafrost and Periglacial Processes. – 2020. – Vol. 31, iss. 3. – P. 429-441. – ISSN 1099-1530. – doi:10.1002/ppp.2052.

Додаткова

1. Учебное пособие по Палеоклиматологии Сибирского федерального университета. Красноярск, 2007. 127 с.
2. Елина Г.А., Лукашов А.Д., Юрковская Т.К. Позднеледниковье и голоцен Восточной Фенноскандии. Петрозаводск, 2000. 240 с.
3. Елина Г.А., Лукашов А.Д., Токарев П.Н. Картографирование растительности и ландшафтов на временных срезах голоцена таежной зоны Фенноскандии. С-Петербург, Наука, 2005. 112 с.

Посилання

1. Електронна бібліотека ОДЕКУ: www.library-odeku.16mb.com
2. Електронна пошта кафедри: geophys@odeku.edu.ua.
3. Електронна пошта: leggg0707@gmail.com

Методичні вказівки

1. Данова Т.Є., Прокоф'єв О.М. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів та виконання практичних робіт з дисципліни «Палеокліматологія», Одеса: ТЕС. – 2014. – 118с.
2. Прокоф'єв О.М. Методичні вказівки по виконанню практичних робіт при вивченні дисципліни «Палеокліматологія» – Одеса, ОДЕКУ, 2020. – 26 с.