

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Геологічний факультет

Кафедра геології родовищ корисних копалин

Укладач(и): доктор геолого-мінералогічних наук, професор Галецький Л.С.

ГЕОТЕКТОНІКА

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

для студентів спеціальності 6.040103 «Геологія»
(спеціалізація: «геологія» і «геохімія і мінералогія»)

Затверджено

на засіданні кафедри

Протокол № 17

від „11” 06 2008 р.

Зав. кафедри

_____ *Михайлов В.А.*

Декан геологічного факультету

_____ *Вишва С.А.*

КИЇВ – 2008

Робоча навчальна програма з дисципліни «Геотектоніка».

Укладач(і) доктор геолого-мінералогічних наук, професор Галецький Леонід
Станіславович

Лектор(и): доктор геолого-мінералогічних наук, професор Галецький Леонід
Станіславович

Погоджено
з науково-методичною комісією
" ____ " _____ 200__ р.

ВСТУП

Дисципліна «Геотектоніка» є базовою нормативною дисципліною, що викладається на III курсі у першому семестрі в обсязі 108 годин, з них лекцій – 51 год., самостійна робота – 57 год. Форма підсумкового контролю – іспит. За умови успішного опанування дисципліни студенту присвоюється 3.0 кредитів ECTS.

Метою навчальної дисципліни «Геотектоніка» є ознайомлення студентів з загальними закономірностями виникнення і розвитку Землі як космічного тіла, уявлень щодо складу і будови головних структурних елементів земної кори різного порядку, закономірностей їх розвитку як геологічної основи металогенічного аналізу і прогностичної оцінки територій.

Завданням «Геотектоніки» є виявлення загальних закономірностей будови і структури тектоносфери, тектонічних рухів, глибинних розломів, корових складчастих і розривних структур, закономірностей будови і розвитку головних структурних елементів літосфери, а саме континентальних платформ, геосинкліналей та епігеосинклінальних орогенів, епіплатформних орогенів і континентальних рифтів, океанів, розгляд загальнотеоретичних питань щодо структурної еволюції Землі, періодизації тектонічних процесів і еволюції магматизму, структурної еволюції континентів і океанів, ендогенної металогенії та її зв'язку з тектонічним розвитком Землі.

Предметом вивчення є Земля, її основні структурні елементи (континенти, океани, зони транзиталей (перехідні зони) та їх складові (древні і молоді платформи, щити і плити, геосинклінали і зони тектоно-магматичної активізації, рифти і таке інше); тектонічні рухи і їх відображення в сучасній структурі земної кори, глибинні розломи, корові складчасті і розривні структури різного порядку.

Вимоги до знань та вмінь – після вивчення навчальної дисципліни «Геотектоніка» студент повинен:

1. Знати:

- основні терміни і поняття геотектоніки;
- методи тектонічних досліджень;
- будову і структурні елементи тектоносфери;
- типи тектонічних рухів і їх зв'язок з активними процесами, які відбуваються в літосфері Землі;
- типи і особливості глибинних розломів;
- особливості складчастих і розривних тектонічних структур;
- особливості будови основних структурних елементів тектоносфери;
- напрямок структурної еволюції Землі, її основних структур, зв'язок металогенії з тектонічним розвитком Землі.

2. Вміти:

- аналізувати та оцінювати геологічні особливості різнорангових об'єктів земної кори;
- описувати геологічні структури різного типу і рангу;
- знаходити і пояснювати зв'язок розвитку певних геологічних структур із загальним розвитком нашої планети;
- пояснювати роль і місце тектонічних деформацій в історії Землі;

Підготовка студентів в рамках цієї дисципліни містить теоретичні питання, спрямовані передусім на формування геологічного світогляду, забезпечує майбутніх спеціалістів важливим інструментом аналізу будь-якої геологічної ситуації. Завдяки цій дисципліні майбутній фахівець має отримати теоретичне підґрунтя проведення наукових і практичних геологічних досліджень в будь-якому регіоні земної кулі.

Місце в структурно-логічній схемі спеціальності. Навчальна дисципліна «Геотектоніка» займає базове місце у структурно-логічній схемі підготовки фахівця за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр з геології», оскільки серед наук про Землю вона займає особливе положення, бо є узагальнюючою дисципліною, яка синтезує та узагальнює дані всіх інших дисциплін, створюючи гармонійну багатопланову картину будови й розвитку Землі, земної кори і її структур. Це становить її теоретичне значення. У той же час вона є

основою створення різноманітних геологічних карт і прогнозно-металогенічних досліджень, що зумовлює її важливе практичне значення.

Система контролю знань та умови складання іспиту. Контроль знань студентів здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає проведення 2 модульних контрольних робіт протягом семестру, а також іспиту в кінці семестру. Підсумковий семестровий контроль у формі іспиту передбачає врахування кількості балів за двома модульними контрольними роботами. Для отримання оцінки «задовільно» необхідно набрати не менше 60 балів, „добре” – не менше 75 балів, „відмінно” – не менше 90 балів. При отриманні кількості балів від 1 до 59 виставляється оцінка «незадовільно».

За результатами семестру студент отримує підсумкову оцінку за 100 бальною системою, яка розраховується як середньозважене оцінок за кожен з двох модулів у семестрі та оцінки на іспиті за наступною формулою.

I семестр

	<i>Змістовий модуль I (ЗМ₁)</i>	<i>Змістовий модуль 2 (ЗМ₂)</i>	<i>Іспит</i>	<i>Разом (підсумкова оцінка)</i>
Вагові коефіцієнти, в %	30% K ₁ =0,30	30% K ₂ =0,30	40% K _{іспит} =0,4%	100%
Максимальна оцінка в балах	100	100	100	100
Оцінка (бали)	30	30	40	100

Розрахунок підсумкової оцінки за I семестр (зваженої):

$$PO = 3M_1 \times K_1 + 3M_2 \times K_2 + K_{іспит} \times K_{іспит}$$

При цьому, кількість балів відповідає оцінці:

1-34 – «незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни;

35-59 – «незадовільно» з можливістю повторного складання;

60-64 – «задовільно» («достатньо»);

65-74 – «задовільно»;

75 - 84 – «добре»;

85 - 89 – «добре» («дуже добре»);

90 - 100 – «відмінно».

Шкала відповідності

За 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	
90 – 100	5	відмінно
85 – 89	4	добре
75 – 84		
65 – 74	3	задовільно
60 – 64		
35 – 59	2	незадовільно
1 – 34		

Форми поточного контролю. Поточний контроль знань здійснюється за модульно-рейтинговою системою і передбачає усне опитування під час лекцій – 5 балів, виконання письмових - 20 і самостійних робіт – 5 балів. Студент може отримати в кожному із змістових модулів максимально 30 балів.

До іспиту студент не допускається, якщо пропущено понад 50% лекцій та, якщо за результатами модульно-рейтингового контролю отримав середнє арифметичне за два

змістові модулі, яке менше ніж 60 балів, і вважається таким, що не виконав усі види робіт, які передбачаються навчальним планом на семестр з дисципліни "Геотектоніка".

КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ГЕОТЕКТОНІКА»

Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

Оцінювання за формами контролю:

I семестр

Модульна контрольна робота 1 – 30 балів

Усна відповідь – 5 балів

Письмова контрольна робота – 20 балів

Самостійна робота – 5 балів

Модульна контрольна робота 2 – 30 балів

Усна відповідь – 5 балів

Письмова контрольна робота – 20 балів

Самостійна робота – 5 балів

Підсумковий контроль у формі іспиту. Іспит виставляється за результатами роботи студента впродовж семестру. Кількість балів, що виносяться на іспит – 40.

I семестр

Змістовий модуль 1: «Будова тектоносфери. Тектонічні рухи і дислокації»

Максимальна кількість балів – 30

Термін – 2-а декада жовтня

Змістовий модуль 2: «Основні структурні елементи Землі».

Максимальна кількість балів – 30

Термін – 2-а декада грудня

Підсумковий контроль (залік)

Студент повинен засвоїти:

- основні терміни і поняття геотектоніки;
- методи тектонічних досліджень;
- будову і структурні елементи тектоносфери;
- типи тектонічних рухів і їх зв'язок з активними процесами, які відбуваються в літосфері Землі;
- типи і особливості глибинних розломів;
- особливості складчастих і розривних тектонічних структур;
- особливості будови основних структурних елементів тектоносфери;
- напрямок структурної еволюції Землі, її основних структур, зв'язок металогенії з тектонічним розвитком Землі.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№ лекції	Назва лекції	Кількість годин	
		Лекції	Самостійна робота
Змістовий модуль 1			
Будова тектоносфери. Тектонічні рухи і дислокації			
1	Предмет геотектоніки. Основні терміни та поняття геотектоніки	1	2
2	Методи тектонічних досліджень. Історія геотектоніки	1	2
3	Земля як космічне тіло. Внутрішня будова Землі	1	2
4	Основні структурні елементи літосфери	2	2
5	Основні типи тектонічних рухів. Сучасні, молоді, новітні тектонічні рухи	2	2
6	Давні рухи і методи їх вивчення	2	2
7	Сучасна активність планети та концепція тектоніки літосферних плит	2	2
8	Глибинні розломи: загальна характеристика, типи і геологічна позиція	2	2
9	Роль глибинних розломів в розвитку земної кори і розміщенні корисних копалин	2	2
10	Кільцеві структури	2	2
11	Тектоніка складок	2	2
12	Тектоніка розривів	2	2
13	Тектонічні покрови (шар'язі)	2	3
Модульна контрольна робота 1		1	
Контрольна модульна робота 1			
Будова тектоносфери. Тектонічні рухи і дислокації			
Всього		24	27
Змістовий модуль 2			
Основні структурні елементи Землі			
14	Внутрішня будова фундаменту давніх платформ	2	3
15	Структури осадового чохла	2	2
16	Закономірності розвитку давніх платформ	2	2
17	Типи геосинклінальних поясів	2	2
18	Внутрішня будова геосинкліналей	2	2
19	Еволюція геосинклінальних режимів	2	3
20	Епіплатформні (вторинні) орогени, їх будова і магматизм	2	2
21	Континентальні рифти	2	2
22	Структури тектоно-магматичної активізації	2	2
23	Основні структурні елементи океанів	2	2
24	Будова і походження океанів	2	2
25	Структурна еволюція Землі	2	3
26	Структурна еволюція континентів і океанів	2	3
Модульна контрольна робота 2		1	
Контрольна модульна робота 2			
Глибинні і корові складчасті і розривні структури			
Всього		27	30
Всього за I семестр		51	57

Загальний обсяг **108 годин**
у тому числі:
Лекцій – **51 година**
Самостійна робота – **57 годин**

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 **“Будова тектоносфери. Тектонічні рухи і дислокації”**

Лекція 1. Предмет геотектоніки. Основні терміни та поняття геотектоніки. – 1 год.

Термін “геотектоніка” походить від давньогрецьких слів “Земля” та “будувати” і буквально означає “Наука про будову Землі”. Геотектоніка узагальнює дані всіх інших дисциплін, створюючи гармонійну багатопланову картину будови й розвитку Землі, земної кори і її структур. У той же час вона є основою створення різноманітних геологічних карт і прогнозно-металогенічних досліджень, що зумовлює її важливе практичне значення.

До основних розділів геотектоніки відносяться: морфологічна геотектоніка, загальна геотектоніка, регіональна геотектоніка, історична геотектоніка, неотектоніка, тектонофізика, експериментальна геотектоніка, сеймотектоніка, прикладна геотектоніка, геодинаміка.

До основних термінів та понять геотектоніки відносяться такі як авлакоген, автохтон; акреція; алохтон, геосинклінальний пояс (геосинкліналь); глибинний розлом; жолоб океанічний; літосфера; мантія Землі; меланж тектонічний; олістострома; ороген; офіоліти; пояс рухливий; рифт; структурний поверх; формації та інші, які розбираються на лекції.

Рекомендована література: [1, 2, 4, 7]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Охарактеризувати структуру геотектоніки, її теоретичне і практичне значення. Дати визначення основних геотектонічних термінів і понять, їх геологічний сенс.

Рекомендована література: [3, 5]

Лекція 2. Методи тектонічних досліджень. Історія геотектоніки. – 1 год.

Головні методи тектонічних досліджень: структурний, порівняльної тектоніки, фацій і потужностей, абсолютних мас, формаційний, аналіз перерв і незгідностей, геоморфологічний, геохімічні, петрологічні, надглибоке і глибоководне буріння, експериментальні, математичне моделювання, біостратиграфічний, морфометричний, геодезичні, геофізичні.

Історію геотектоніки умовно можна поділити на 5 етапів. 1-й (XVII–XVIII ст.): *Н.Стено, Р.Декарт, Г.Лейбніц, Ж.Бюффон, Р.Гук, А.Л.Моро, Г.В.Ріхман*; 2-й (XVIII–XIX ст.): *А.Г.Вернер, П.С.Паллас, Г.Б. де Соссюр, М.В.Ломоносов, Дж.Хаттон, А.Гумбольдт, Л.Бух, Ч.Лайель*. 3-й (XIX ст.): *Л.Елі де Бомон, Дж.Холл, Дж.Дена, Е.Ог; О.П.Карпінський, М.О.Головкінський, М. Бертран, Е.Зюсс*; 4-й (XX ст.): *М.Бертран, П.Терм'є, Б.Ліндеман, М.М.Тетяєв, М.А.Усов, В.А.Обручев, Ф.Тейлор, А.Вегенер, А.Д.Архангельський, М.С.Шатський, О.Л.Янішин, О.О.Богданов, М.В.Муратов, Г.Штілле, Ж.Обуен, М.П.Херасков*; 5-й (XX ст.): *Г.Хесс, Р.Дітц, Дж.Т.Уілсон, Ф.Вайн, Д.Х.Метьюз, Д.Мак-Кензі, Р.Паркер, Ле Пішон, Б.Айзекс, Х.Куно, Х.С.Йодер, І.Кусір, А.Е.Рингвуд, С.Уеда, К.Хораї, А.Міясіро, Т.Мацуда, О.В.Пейве, В.Ю.Хаїн, Ю.М.Пушаровський, Є.Є.Міланговський, В.В.Белоусов, М.Б.Вассоевич* та багато інших.

Рекомендована література: [2, 5]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Охарактеризувати основні методи геотектонічних досліджень, коло питань, які вирішуються при застосуванні різних методів. Проаналізувати особливості розвитку геотектоніки як науки, основні геотектонічні гіпотези кожного з етапів.

Рекомендована література: [3, 4, 55, 56]

Лекція 3. Земля як космічне тіло. Внутрішня будова Землі – 1 год.

Земля утворилася 4,6 млрд. років тому внаслідок акреції часток навколосонячної допланетної хмари; за рахунок зіткнення акреційних часток, бомбардування метеоритами, радіоактивного розігрівання відбулося часткове або повне розплавлення, гравітаційна диференціація речовини планети й її поділ на геосфери. Земля має шарувату будову і складається з трьох геосфер: земної кори, мантії і ядра, в складі кожної з яких виділяється ряд шарів. Крім того, за реологічними властивостями виділяються літосфера й астеносфера.

Середня потужність земної кори 7 км в океанах і 33 км на континентах (до 70-75 км). Океанічна кора складена осадовим (1-2 км), базальтовим (1,5-2 км) і габро-перидотитовим шарами; континентальна – осадовим (до 20-25 км), гранітним і базальтовим. Нижня границя кори – поверхня Мохоровичича. Мантія поділяється на 3 шари – верхню (до 400 км), середню (до 900 км) і нижню (до 2900 км) мантію. Ядро Землі поділяється на рідке зовнішнє (2900-4980 км), проміжний шар (4980-5120) і тверде внутрішнє ядро.

Літосфера Землі - її зовнішня порівняно міцна оболонка, що охоплює кору і верхню частину мантії, її потужність від 5 (під серединно-океанічними хребтами) до 200 км (під континентами). Астеносфера – шар зниженої в'язкості у верхній мантії Землі, відносно якого здійснюється ізостатична компенсація; конвективні рухи в астеносфері обумовлюють вертикальні і горизонтальні переміщення блоків літосфери, а флюїдні потоки, які підіймаються від неї, зумовлюють формування родовищ корисних копалин.

Рекомендована література: [2, 5]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Охарактеризувати основні етапи еволюції Землі як планети Сонячної системи, особливості будови Землі.

Рекомендована література: [24, 25, 33, 46]

Лекція 4. Основні структурні елементи літосфери – 2 год.

Найбільшими структурними одиницями літосфери є літосферні плити: Євразійська, Північно- і Південноамериканська, Африканська, Тихоокеанська, Індоавстралійська і Антарктична. Границі плит поділяються на дивергентні (рифтогенні), конвергентні (субдукційні і колізійні) і границі по трансформних розломах.

Найбільшими структурними елементами кори є континенти й океани. Континенти – великі масиви земної кори континентального типу, значна частина яких виступає над поверхнею Світового океану: Євразія, Африка, Північна і Південна Америка, Австралія і Антарктида. Найбільшими тектонічними структурами континентів є древні платформи (Східноєвропейська, Північноамериканська, Сибірська, Африканська, Австралійська, Антарктична, Південноамериканська, Індостанська, Аравійська; Китайсько-Корейська, Південнокитайська) і рухливі пояси (Монголо-Охотський, Середземноморсько-Гімалайський, Тихоокеанський, Тасманійський, Західно-Антарктичний). Деякі райони платформ перетворюються у внутрішньоматерикові рифтові зони (Байкальський рифт, Східно-Африканська рифтова система) і зони активізації.

Найбільшими структурами океанів є рифтові зони, океанічні плити і континентальні окраїни або зони переходу континент-океан (пасивні, атлантичного типу й активні, тихоокеанського типу).

Рекомендована література: [2, 5]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Проаналізувати структуру літосфери Землі, навести приклади її основних структурних елементів.

Рекомендована література: [27, 30, 51]

Лекція 5. Основні типи тектонічних рухів. Сучасні, молоді, новітні тектонічні рухи – 2 год.

Основні типи тектонічних рухів: епейрогенічні і орогенічні; коливальні, складчасті, розривні і магматичні; вертикальні (радіальні) й горизонтальні (тангенціальні); внутрішньокорові, загальнокорові, внутрішньомантіїні і наскрізні корово-мантіїні; коливальні і спрямовані або коротко- і довгоперіодичні; інтенсивні й слабкі; повільні й

швидкі або стрибкоподібні; сучасні, молоді (голоценові), новітні (неоген-антропогенові) і давні (донеогенові).

Сучасні – рухи останніх трьох століть, їх вивчають методами повторного нівелювання, повторних тріангуляцій, космічними, астрономічними.

Новітні – неогенові рухи, що зафіксовані в рельєфу і вивчаються методами: орографічним, морфометричним, річкових долин і терас, морських терас, поверхонь вирівнювання.

Рекомендована література: [1, 8].

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Охарактеризувати основні типи тектонічних рухів та методи їх вивчення.

Рекомендована література: [22, 31, 41]

Лекція 6. Давні рухи і методи їх вивчення – 2 год.

Давні – рухи донеогенові, які вивчаються методами палеотектонічного аналізу: аналіз фацій, потужностей, об'ємів, формацій, перерв і незгідностей.

Аналіз фацій заснований на тому, що фаціальні особливості гірських порід відображають умови їх формування. Аналіз формацій заснований на тому, що тектонічний режим є визначальним чинником утворення формаційних угруповань гірських порід. Виділяються такі найважливіші типи формацій: геосинклінальні, платформні, орогенні, крайових прогинів, океанічні.

Аналіз потужностей допомагає кількісній оцінці тектонічних рухів оскільки потужність відкладів відповідає величині тектонічних опускань. Аналіз перерв і незгідностей дозволяє аналізувати фази тектонічної активності, які найчастіше супроводжуються структурною перебудовою території, зміною плану складчастості, що проявляється у вигляді перерв і незгідностей. Розрізняють незгідності: стратиграфічну; явну або приховану; паралельну і кутову; паралельно-прилеглу, плащеподібно-облягаючу; крайову; підводно-осувну; географічну; місцеву і регіональну; загальну або структурну.

Рекомендована література: [2, 4]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Проаналізувати основні методи вивчення давніх рухів.

Рекомендована література: [17, 40, 48]

Лекція 7. Сучасна активність планети та концепція тектоніки літосферних плит – 2 год.

До найбільших сучасних літосферних плит відносяться: Євразійська, Африканська, Північно-Американська, Південно-Американська, Індо-Австралійська, Антарктична, Тихоокеанська. Їх границі поділяються на дивергентні і конвергентні.

Дивергентні зони формуються в обстановці латеральних розтягнень та розсуву, проявом чого є рифтогенез. Континентальні рифти – це гігантські структури розтягання земної кори і літосфери, морфологічно виражені системами грабенів з потоншеною літосферою, підвищеним тепловим потоком, вулканічною і сейсмічною активністю (Рейнський грабен, Східно-Африканська і Байкальська рифтові системи). Океанічні рифтові системи приурочені до осьових зон серединно-океанічних хребтів.

Конвергентними називають зони, що є результатом взаємодії літосферних плит при їх зустрічних переміщеннях. Розрізняють два типи такої взаємодії: субдукцію і обдукцію, а також колізію.

Сучасним проявом взаємодії літосферних плит є землетруси та вулканічна діяльність. Землетруси пов'язані з деформаціями земної кори, швидким вивільненням накопиченої пружної енергії. Безпосереднім виявом тектонічних процесів на поверхні Землі є діяльність вулканів

Рекомендована література: [5, 9]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Проаналізувати прояви рухів літосферних плит на прикладі активних тектонічних і тектоно-магматичних структур нашої планети.

Рекомендована література: [10, 14, 32]

Лекція 8. Глибинні розломи: загальна характеристика, типи і геологічна позиція – 2 год.

Глибинні розломи – регіональні розривні структури, які мають велику протяжність, значну глибину проникнення і характеризуються тривалим розвитком. За глибиною проникнення розрізняють загальнокорові, літосферні і мантійні розломи. За геологічною позицією виділяють розломи 1-го, 2-го і 3-го порядків. 1 – обмежують літосферні плити і поділяються на дивергентні (розсуви океанічних рифтів), конвергентні (зони зіткнення плит) і трансформні; 2 – границі малих плит і мікроплит; 3 – інші глибинні розломи на континентах і в океанах (обмежують рифтові структури, авлакогени, структурно-формаційні зони геосинклінальних систем і таке інше

За кінематичними ознаками виділяють глибинні скиди, розсуви, підкиди, насуви, зсуви. Глибинні скиди виникають внаслідок розтягуючих напружень в гравітаційно нестійких ділянках земної кори, де порушена ізостатична рівновага. Глибинні підкиди і насуви виникають в умовах латерального стиснення літосфери, супроводжуються зонами інтенсивної лінійної складчастості, кліважу, сланцюватості.

Глибинні зсуви мають найбільше поширення серед глибинних розломів складчастих областей, де вони є границями найважливіших структурно-формаційних зон або терейнів.

Це складні динамічні системи, де головне напруження стиснення реалізується не тільки у вигляді зсувової складової, але й супроводжується насувами, підкидами, структурами розтягнення у вигляді скидів і систем розсувів, які можуть виражатися у вигляді ослаблених зон, до яких часто приурочені інтрузивні масиви, вулкано-тектонічні западини, зони підвищеної тріщинуватості, які є структурами, сприятливими для локалізації поясів дайок, зон метасоматичної переробки, ендеогенного зруденіння. Прикладами масштабних глибинних зсувів можуть бути розлом Сан-Андреас на заході США, Грейт-Глен у Північній Шотландії, Таласо-Ферганський на Тянь-Шані, Центральний Сіхоте-Алінський в Примор'ї.

Рекомендована література: [2, 5, 8]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Дати визначення поняття „глибинний розлом”, охарактеризувати основні типи глибинних розломів.

Рекомендована література: [30, 40]

Лекція 9. Роль глибинних розломів в розвитку земної кори і розміщенні корисних копалин – 2 год.

На континентах переважає чотири головних напрями розривних і складчастих структур: субмеридіональне і субширотне (ортогональне) і два діагональних (ПС і ПЗ), що, як вважається, зумовлено наявністю своєрідної системи зон підвищеної проникності, яка була закладена на ранніх етапах розвитку нашої планети (регіональна сітка).

Для початкових стадій розвитку геосинкліналей характерний розвиток глибинних скидів, для останніх – глибинних підкидів, насувів і поздовжніх зсувів, паралельних простягання складчастих систем, для пізньорогеної стадії – нова генерація глибинних скидів, для платформної стадії – розвиток глибинних скидів, які обмежують авлакогени і рифтові структури, а також розсувних деформацій, кінцевою формою яких і є рифтові пояси.

Глибинні розломи відігравали важливу роль у формуванні різноманітних типів корисних копалин. По-перше, вони були шляхами проникнення рудоносних магматичних і гідротермальних розчинів, які також вилучали з бокових порід корисні компоненти (олово, вольфрам, молібден). По-друге, в зонах глибинних розломів формувалися рудоконцентруючі структури. Зона глибинного розлому – це складна динамічна система у межах якої поєднуються обстановки стиснення і розтягнення, а також розміщуються відповідні структури. Наприклад, структури розтягнення, сприятливі для локалізації жильного ендеогенного зруденіння, звичайно орієнтовані під значним кутом до глибинних зсувів, які є структурами стиснення. До зон глибинних розломів, розвинених в фундаменті

нафтогазоносних басейнів, часто приурочені ланцюжки родовищ нафти і газу. В межах глибинних розломів здійснюється інтенсивна циркуляція підземних вод і відбувається їх розвантаження у вигляді мінеральних і термальних джерел.

Рекомендована література: [2, 5, 9]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Проаналізувати роль глибинних розломів у формуванні родовищ корисних копалин.

Рекомендована література: [31, 40, 43, 53]

Лекція 10. Кільцеві структури – 2 год.

Серед кільцевих структур зазвичай виділяють вулканічні (жерловини, кальдери, системи кільцевих дайок, вулканічні западини), магматичні (інтрузивно-купольні структури, кільцеві інтрузивні комплекси, протрузії та ін.), метаморфічні (гранітогнейсові куполи), тектонічні (склепінні підняття і западини), діапірові (соляні куполи), вибухові (трубки вибуху), та імпактні (астроблеми).

Окремо виділяється група гігантських кільцевих структур (нуклеарів).

Особлива роль серед кільцевих структур належить алмазоносним трубкам вибуху, лужним інтрузивним комплексам, які концентрують рідкіснометальну мінералізацію (Ловозерська інтрузія та ін.), кільцевим розшарованим інтрузіям з мідно-нікелевим, хромітовим і платиновим зруденінням (Седбері, Норильськ, Бушвельдський комплекс).

Рекомендована література: [4, 9]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Охарактеризувати основні типи кільцевих структур.

Рекомендована література: [11]

Лекція 11. Тектоніка складок – 2 год.

До основних геометричних елементів складки відносяться: ядро, крила, осьова поверхня, шарнір, вісь, нахил складки, падіння осі, радіус складки, дзеркало складчастості, амплітуда складки.

За положенням осьової поверхні (кінематико-геометрична класифікація) виділяються складки: стоячі, похилі, перекинуті, лежачі, перевернені. За морфологією (морфолого-геометрична класифікація) виділяються складки: зигзагоподібні, гребенеподібні, гіперболічні, параболічні, напівкруглі, сундучні, віялоподібні. За структурою (структурно-геометрична класифікація) виділяються складки: концентричні, подібні, дисгармонійні. За формою складок в плані виділяються: лінійні антикліналі і синкліналі, брахіантикліналі і брахісинкліналі, куполи і мульди. За динамо-кінематичними умовами формування складок вони поділяються на складки поздовжнього і поперечного згину, складки ламінарної течії.

Рекомендована література: [1, 2, 4, 57]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Проаналізувати особливості складчастих структур в різних геодинамічних умовах.

Рекомендована література: [22, 30, 31]

Лекція 12. Тектоніка розривів – 2 год.

Розривним зміщенням або розломом називають розрив суцільності порід вздовж поверхні розривного зміщення або зони розриву і переміщення по ній. За кінематичними особливостями розрізняють скиди, підкиди (насуви) та зсуви. Скиди утворюються під дією гравітаційного навантаження, коли вісь максимального головного напруження розташована вертикально. Підкиди і насуви утворюються за умови вертикального положення осі максимального головного напруження в обстановці всебічного стиснення. Особливо масовий розвиток підкидів відбувається в тектонічно активних областях із значними горизонтальними навантаженнями. Зсуви утворюються в умовах горизонтального

тектонічного напруження в системі з горизонтальним положенням вісі головного напруження.

Виділяються п'ять реологічних типів розломів: крихкі, крихко-в'язкі, субв'язкі, в'язкі кліважні, в'язкі кристалізаційно-сланцюваті та гнейсуваті

Рекомендована література: [2, 7, 31, 57]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Надати характеристику основних кінематичних типів розломів та умов їх розвитку.

Рекомендована література: [22, 41, 43]

Лекція 13. Тектонічні покриви (шар'язжі) – 2 год.

Особливий тип глибинних насувів – тектонічні покриви (шар'язжі). Це гігантські насуви хвилястої будови з переміщеннями величезної маси гірських порід за десятки і сотні кілометрів. У їх складі розрізняють підстеляючий автохтон і насунутий на нього алохтон. У тілі алохтона розрізняють його лобову або фронтальну частину, серединну й тильну. Область, звідки він розпочинає свій рух, називається кореневою. У процесі руху покриву в його лобовій частині й підошві утворюється тектонічний меланж. Іноді від покриву відокремлюються ділянки, які називаються кліпами. Всередині покриву може відслонюватися ділянка автохтона – тектонічне вікно.

За співвідношенням із складчастістю розрізняють синскладчасті й постскладчасті покриви. Синскладчасті покриви формуються синхронно зі складчастістю (Альпи, Канадські Кордильєри тощо). Постскладчасті покриви також дуже поширені, виділяють покриви, які виникають з лежачих складок і покриви сколювання. Вони є типовими для Східних Карпат, Скелястих гір, Аппалачів, Уралу та інших гірських областей з покривною будовою.

Важливим типом тектонічних покривів є офіолітові покриви: (Тянь-Шань, Оман та інші). До офіолітової асоціації входять: 1) комплекс серпентинізованих ультрамафітів; 2) плутонічний комплекс перидотит-піроксенітів і габроїдів; 3) мафічний комплекс паралельних дайок; 4) вулканічний комплекс мафічних пілоу-лав; 5) кременисті й карбонатні осадки й можливий фліш

Рекомендована література: [2, 4, 9]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Проаналізувати причини виникнення тектонічних покривів і умови їх руху.

Рекомендована література: [40, 41]

ТИПОВЕ ЗАВДАННЯ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ №1

1. Що таке олістострома?
2. Чим літосфера відрізняється від земної кори?
3. Як змінюється потужність покладів в мілко- і глибоководних морях?
4. Від чого залежить форма складок?

Контрольні запитання та завдання до змістового модуля 1

1. Предмет геотектоніки: її цілі, задачі і значення.
2. Основні розділи сучасної геотектоніки.
3. Склад, будова і тектонічна роль офіолітів.
4. Основні типи розривних порушень.
5. Основні типи складок.
6. Чим евгеосинкліналь відрізняється від міогеосинкліналі?
7. Методи тектонічних досліджень.
8. Геофізичні методи тектонічних досліджень.
9. Основні етапи історії геотектоніки.

10. Історія розвитку поняття "геосинкліналь".
11. Земля як космічне тіло.
12. Внутрішня будова Землі.
13. Основні структурні елементи літосфери.
14. Структурні елементи континентів.
15. Структурні елементи рухомих (складчастих) поясів.
16. Рифтові зони континентів.
17. Рифтові зони океанів.
18. Структурні елементи океанів.
19. Континентальні окраїни: їх типи і будова.
20. Основні типи тектонічних рухів.
21. Сучасні і молоді рухи.
22. Гороутворююча роль новітніх тектонічних рухів.
23. Роль фаціального аналізу у розшифровці стародавніх рухів.
24. Основні типи фацій осадових порід.
25. Роль формаційного аналізу у розшифровці стародавніх рухів.
26. Основні типи геосинклінальних формацій.
27. Основні типи платформних формацій.
28. Океанічні формації.
29. Основні типи незгідностей.
30. Землетруси: їх причини, параметри і географічне поширення.
31. Приклади найбільш руйнівних землетрусів.
32. Загальна характеристика глибинних розломів.
33. Основні типи глибинних розломів.
34. Глибинні зсуви.
35. Типи глибинних розломів різних стадій геосинклінального процесу.
36. Роль глибинних розломів в формуванні родовищ корисних копалин.
37. Кільцеві структури та їх роль у розвитку земної кори.
38. Основні геометричні елементи складок
39. Морфолого-геометрична класифікація складок.
40. Основні механізми утворення складок.
41. Основні типи розривних порушень.
42. Розривні структури стиснення і розтягнення.
43. Що таке синседиментаційні розриви?
44. Тектонічні покрови та шар'яжі.

Проблемні теми для обговорення.

1. Що таке "фіксизм" і "мобілізм"?
2. Які бувають типи земної кори?
3. Рух літосферних плит і горизонтальна неоднорідність літосфери.
4. Що таке регматична сітка розломів?
5. Динаміка зсувоутворення.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

“Основні структурні елементи Землі”

Лекція 14. Внутрішня будова фундаменту древніх платформ – 2 год.

Виділяються такі типи ендегенних режимів: платформні, геосинклінальні, орогенні, рифтові, тектоно-магматичної активізації, тафrogenні, серединно-океанічних хребтів, океанічних улоговин, які відповідають найважливішим типам структурних елементів земної кори.

Платформи – це найбільш стійкі та спокійні частини континентів. За віком консолідації платформи поділяються на древні (протоплатформи чи кратони) і молоді. Найважливіша

риса геологічної будови платформ – двоповерховість, нижній поверх називають фундаментом; який перекритий платформним чохлам. Виділяють дві групи древніх платформ – північну чи Лавразійську (Північноамериканська, Східноєвропейська, Сибірська) та південну чи Гондванську (Південноамериканська, Африканська, Індостанська, Австралійська, Антарктична. Найважливішими структурними елементами протоплатформ є гранітно-гнейсові куполи і зеленокам'яні пояси (ЗКП).

Рекомендована література: [2, 5]

Завдання для самостійної роботи (3 год.). Охарактеризувати основні типи ендегенних режимів і особливості будови фундаменту древніх платформ.

Рекомендована література: [12, 16, 28, 42, 45, 47, 52, 54]

Лекція 15. Структури осадового чохла – 2 год.

Найкрупнішими структурними елементами платформ є щити, плити і зони перикратоних опускань. Щитами називають великі ділянки древніх платформ, які позбавлені чохла і відслонюються в сучасному рельєфі (Український, Балтійський, Канадський, Алданський та ін.). Плитою називається частина древньої платформи, яка вкрита осадовим чохлам: Російська, Аравійська, Сахарська й ін. Молоді платформи, як правило, є плитами: Західносибірська, Патагонська, Східно-Австралійська й ін. Зонам перикратоних опускань відповідають області потужного осадоконакопичення на окраїнах платформ, де потужність узбережно-морських мілководних осадків може досягати 10-12 км., наприклад, Вісленсько-Дністровська зона на заході Східноєвропейської платформи. Структурними елементами другого порядку є антеклізи (Воронезька, Білоруська, Оленьокська, Волго-Уральська та ін.), синеклізи (Московська, Прикаспійська, Вілюйська, Амудар'їнська, Тунгуська, Деканська, Карру та ін.). До структурних елементів третього порядку на платформах відносять склепіння (Башкирське, Татарське Токмовське, Котельницьке та ін.), западини, вали (лінійні зони пологих піднять), ланцюги локальних піднять, діапирові куполи та ін. Авлакогени – чітко лінійні грабен-прогини значної протяжності, які обмежені скидами і виповнені осадовими і вулканогенними утвореннями (Московський, Дніпрово-Донецький, Вілюйський та ін.)

Рекомендована література: [1, 2, 5, 7]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Охарактеризувати основні структури осадового чохла платформ.

Рекомендована література: [27, 45, 60]

Лекція 16. Закономірності розвитку древніх платформ – 2 год.

Кожна древня платформа у своєму розвитку проходить ряд стадій, найважливіші з яких наступні.

Стадія кратонізації припадає на неоархей-палеопротерозой, характеризується активізацією тектонічних і магматичних процесів на фоні переважаючих піднять.

Авлакогенна стадія охоплює рифей, характеризується режимом розтягнення, утворенням численних рифтів і рифтових поясів.

Плитна стадія на древніх платформах охоплює практично весь фанерозой. Плитна стадія може перериватися фазами тектоно-магматичної активізації, утворенням рифтогенних структур, пізніх авлакогенів та інтенсивним магматизмом.

Молоді платформи мають різновіковий фундамент, серед них виділяють епібайкальські, епікаледонські, епігерцинські, епімезозойські.

Рекомендована література: [1, 6]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Проаналізувати особливості розвитку древніх платформ.

Рекомендована література: [16, 27, 28, 37, 42]

Лекція 17. Типи геосинклінальних поясів – 2 год.

Геосинклінальні пояси – найактивніші структури тектоносфери, де здійснюються багатоступінні процеси осадконакопичення, магматизму, метаморфізму, тектогенезу, що призводить до перетворення океанічної кори на континентальну, або до регенерації континентальної кори, складко- і гороутворення.

Виділяється три основних типи геосинклінальних поясів: окраїнно-континентальні: Східно-Азіатський, Кордильєрський; міжконтинентальні: Урало-Охотський, Північно-Атлантичний, Середземноморський; міжконтинентальні: Антильсько-Карибський, Індонезійський.

Формування геосинкліналей відбувається на тлі складної взаємодії деструктивних і конструктивних процесів, зміни режимів стиснення і розтягнення, що обумовлює надзвичайно складну будову геосинклінальних областей.

Рекомендована література: [1, 2, 5, 7, 8]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Охарактеризувати основні типи геосинклінальних поясів з точки зору нової глобальної тектоніки.

Рекомендована література: [13, 18, 20]

Лекція 18. Внутрішня будова геосинкліналей – 2 год.

Геосинклінальні чи складчасті пояси складаються з ряду зон і сегментів, які розрізняються за складом, будовою та історією розвитку:

- геосинклінальні чи складчасті області – великі сегменти геосинклінальних поясів, розділені зонами поперечних глибинних розломів (Верхояно-Чукотська, Монголо-Охотська і Сіхоте-Алінська складчасті області Східно-Азіатського поясу);
- геосинклінальні чи складчасті системи – чітко лінійні структури, видовжені згідно з простяганням геосинклінального поясу (Уральська складчаста система);
- середні масиви – уламками роздроблених платформних областей, ніби затертих у молодші складчасті комплекси, що обтікають їх;
- геоантиклінальні системи – успадковані лінійні зони підняття;
- дрібніші структурні форми: інтрагеосинкліналі, інтрагеоантикліналі, евгеосинкліналі, евгеоантикліналі, міогеосинкліналі, міогеоантикліналі, мезогеосинкліналі, інтракратонні геосинкліналі, крайові прогини та ін.

Виділяються геосинклінальні системи альпійського і центрально-азіатського типу.

Рекомендована література: [2, 5, 7]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Охарактеризувати основні структурні елементи геосинкліналей.

Рекомендована література: [20, 34]

Лекція 19. Еволюція геосинклінальних режимів – 2 год.

У розвитку геосинкліналей виділяються геосинклінальний та орогенний етапи, які поділяються на ряд стадій.

Передгеосинклінальна стадія у внутрішньоконтинентальній обстановці відповідає утворенню рифтів, а в окраїнно-континентальній – систем глибоководних жолобів і вулканічних острівних дуг. Ранньогосинклінальна стадія відповідає обстановкам максимального розтягнення. У пізньогосинклінальну стадію стиснення переважає над розтягненням, формуються вулканічні острівні дуги, тектонічні покриви та офіолітові шви. В ранньорогенну стадію зароджуються крайові вулканічні пояси, передові і тильні прогини. Пізньорогенна стадія відповідає формуванню гірської країни з різко розчленованим рельєфом, інтенсивними процесами ерозії.

Таким чином, геосинклінальний цикл охоплює сукупність подій від зародження процесів розкриття океанічного басейну до його закриття, в міру того як континенти розходяться і знову з'єднуються. З точки зору нової глобальної тектоніки розвиток геосинклінального басейну описується так званім циклом Уїлсона, який включає стадії: ембріональну (розкол континенту, формування рифтової долини); юності (роз'єднання континентальних мас, море з субокеанічною корою); зрілості (розсування морського дна продовжується, континенти все

більше віддаляються один від одного); занепаду (скорочення океану, руйнування його окраїни, субдукція океанічної плити під континентальну); кінцеву (зближення континентів); реліктовий рубець чи геосутура (зіткнення континентів, підняття гірських хребтів, покриви офіолітів).

Рекомендована література: [4, 8, 9]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Проаналізувати особливості розвитку геосинкліналей різного типу.

Рекомендована література: [13, 19, 21]

Лекція 20. Епіплатформні (вторинні) орогени, їх будова і магматизм – 2 год.

Гороутворення може бути наслідком тектонічної активізації вже сформованих платформ (Тянь-Шань, Алтай, Саяни, Прибайкалля і Забайкалля та ін.). Серед епіплатформних орогенів виділяються три найважливіших типи:

- Вторинні перигеосинклінальні – в тилу епігеосинклінальних орогенів (Центрально-Азіатський гірський пояс).
- Периокеанічні вторинні – в межах пасивних окраїн континентів (Атлантичний пояс Бразилії, Мозамбіцький Африки, Аппалачі, Австралійські Альпи, Скандинавія та ін.).
- Внутрішньоплитні вторинні – всередині платформ на границях літосферних плит (Уральський і Тіманський, плато Путорана на Сибірській платформі, Карру на Африканській, Деканське на Індостанській, Тібесті та Ахагар на Африканській)

Рекомендована література: [2, 5, 7]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Охарактеризувати основні типи поза геосинклінальних орогенів і особливості їх розвитку.

Рекомендована література: [36]

Лекція 21. Континентальні рифти – 2 год.

Континентальні рифти – це гігантські структури розтягання, розсуву й стоншення земної кори і літосфери, морфологічно виражені на поверхні землі системами грабенів з підвищеним тепловим потоком, вулканічною і сейсмічною активністю. Вони характеризуються значною довжиною, лінійністю, супроводжуються негативними аномаліями сили тяжіння, часто приурочені до осьових частин великих склепінневих піднять, характерним є інтенсивний вулканізм лужного складу на ранній і толейтового на пізній стадії розвитку. Процес утворення рифтів проявлений практично на всіх стадіях розвитку Землі. З проторифтами паралелізується ряд зеленокам'яних структур раннього докембрію. Протерозойські рифти відомі на Балтійському й інших щитах. Рифейські рифтогенні структури широко представлені системою авлакогенів Східноєвропейської і Північноамериканської платформ. Численні рифти відомі у фанерозої: Дніпрово-Донецький і Вілюйський авлакогени, грабен Осло, рифти Шотландії та Індостану, Західноєвропейська рифтова система та ін. Нарешті, з сучасних рифтових зон найкрупнішими є Східно-Африканська і Байкальська рифтові системи. Крім того, слід мати на увазі, що й сучасні океанічні рифти в різний час були континентальними структурами, зокрема рифт Атлантики в пізньому палеозої - ранньому мезозої.

Рекомендована література: [2, 5, 7]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Навести приклади сучасних і давніх континентальних рифтових систем.

Рекомендована література: [26, 29, 35]

Лекція 22. Структури тектоно-магматичної активізації – 2 год.

Головні типи режимів тектоно-магматичної активізації (ТМА): бриловий (диференційовані рухи блоків та інтенсивний магматизм новоутворених платформ);

метаморфічний (своєрідне відмолодження давніх метаморфічних товщ за рахунок молодших процесів активізації); платобазальтовий (виверження на континентах величезних обсягів одноманітних толейтових базальтів або плато базальтів); центральних інтрузій і трубок вибуху (інтрузії різного складу і кімберлітові трубки вибуху на древніх платформах; тафrogenний (глибокі прогини в покрівлі консолідованої кори, які заповнюються осадами).

Крім того виділяють області віддзеркаленої чи сполученої тектоно-магматичної активізації платформ, для яких характерне утворення величезних внутрішньоконтинентальних ареалів позагеосинклінальних гранітів, приурочених до склепіннево-брилових підняття і сполучених з ними у часі вулканічних поясів.

Рекомендована література: [2, 9]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Проаналізувати особливості виникнення і розвитку структур тектоно-магматичної активізації.

Рекомендована література: [23]

Лекція 23. Основні структурні елементи океанів – 2 год.

У будові океанів розрізняють три головних структурних елементи: серединно-океанічні хребти, океанічні плити і перехідні зони.

Серединно-океанічні хребти розташовані у центральних частинах океанів і утворюють єдину систему довжиною понад 60 тис. км; виділяється три зони: флангові, гребеневі й осьові.

Океанічні плити – абісальні рівнини глибиною 5-6 км між підніжжями серединних хребтів і окраїнами континентів; виділяються внутрішньоплитні підняття, вулканічні архіпелаги, мікроконтиненти.

Перехідні зони чи підводні окраїни континентів представлені двома типами: пасивними (атлантичний тип) і активними (тихоокеанський тип) окраїнами. Пасивні окраїни характерні для Атлантичного, Індійського та Північного Льодовитого океанів, складаються із зони шельфу, континентального схилу і континентального підніжжя. Активні окраїни характерні для обрамлення Тихого океану. Розрізняють два типи активних окраїн: приконтинентальний (андський) та островодужний (західно-тихоокеанський). У приконтинентальному типі перехід від океану до континенту виражений континентальним схилом та вузьким шельфом, край континенту піднятий і надбудований вулканоплутонічним поясом. В структурі островодужних активних окраїн найважливіше значення мають крайові вали, глибоководні жолоби, островні дуги, крайові моря, окраїнно-континентальні вулканічні пояси.

Рекомендована література: [4, 7, 8]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Охарактеризувати основні структурні елементи океанів.

Рекомендована література: [18-21,]

Лекція 24. Будова і походження океанів – 2 год.

Всі існуючі точки зору на походження океанів можна звести до трьох груп гіпотез:

- сучасні океани мають давнє походження і є реліктами первинного праокеану;
- океани – продукт порівняно недавнього обвалення і базифікації континентальної кори;
- океани виникли в результаті розсуву континентальної кори, починаючи з юрського періоду

Всі сучасні структури океанів дуже молоді, вони виникли і розвивалися протягом останніх 150–180 млн. років. Однак, світовий океан має істотно давніший вік і утворився вже в ранньому докембрії. Таким чином, поряд з молодими океанами, які були утворені у мезозої (типу Атлантичного), існують і давні океани, такі як Тихий океан і інші. Зокрема, у палеозої й пізньому протерозої, крім пра-Тихого океану, існував океан Япетус у районі сучасної Північної Атлантики, Урало-Охотський палеоокеан, праокеан Тетіс та інші.

Рекомендована література: [5, 7]

Завдання для самостійної роботи (2 год.). Проаналізувати основні гіпотези щодо походження і розвитку океанів.

Рекомендована література: [13, 15, 37, 49-51]

Лекція 25. Структурна еволюція Землі – 2 год.

Земля сформувалася понад 4,6 млрд р. тому в результаті акумуляції часток газопоподібної туманності за механізмом гетерогенної чи гомогенної акреції, пізніше відбувся її поділ на оболонки, а земної кори – на океанічну і континентальну.

Виділяють три найважливіших геодинамічних сфери Землі: плейттектоніки (до глибин 670 км); плюмтектоніки (до границі мантія-ядро); тектоніки розростання, яка охоплює ядро Землі.

На стадії тектоніки розростання відбувався акреційний ріст планети, диференціація її речовини, стратифікація Землі на оболонки. На стадії плюмтектоніки конвекційні потоки мантії речовини ставали більш упорядкованими з висхідними і низхідними колонами розігрітої й охолодженої речовини, виникли первинна літосфера і земна кора. На стадії плейттектоніки діють процеси тектоніки плит, яка є поверхневим вираженням конвективних рухів у мантії, які є наслідком системи висхідних суперплюмів і низхідних суперплюмів.

Рекомендована література: [5, 8, 9]

Завдання для самостійної роботи (3 год.). Проаналізувати процеси, які впливають на структурну еволюцію Землі і її основних структурних елементів.

Рекомендована література: [38, 39, 46, 58, 59]

Лекція 26. Структурна еволюція континентів і океанів – 2 год.

В історії розвитку земної кори виділяється п'ять найважливіших стадій: **місячна** (понад 3,8 млрд р.) – “догеологічна”; **нуклеарна** (3,8-2,5) – формування протоконтинентальних ядер, граніто-гнейсових куполів і ЗКП, великих розшарованих інтрузій; **кратонна** (2,5-1,5) – формування кратонів, платформних чохлах, зон внутрішньократонної активізації; **континентальна** (1,5-0,25) – формування сучасних платформ і геосинклінально-складчастих поясів (Північно-Атлантичного, Урало-Монгольського, Середземноморського); **континентально-океанічна** (менше 0,25) – формування сучасних материків і океанів (Атлантичного, Індійського та ін.), інтенсивний розвиток рухливих поясів (Середземноморський і Тихоокеанський).

Найважливіші етапи структурної еволюції земної кори:

- Палеоархейський (понад 3,2 млрд р.) – дегазація планети, формування атмосфери, первинної сіалічної оболонки.
- Мезо- неоархейський (3,2–2,5) – формування плагіограніт-амфіболітових комплексів, системи ЗКП, моласоїдних серій типа Вітватерсранду.
- Палеопротерозойський (2,5–1,6) – формування протоплатформ і рухливих зон, розвиток ЗКП, наприкінці етапу – загальна кратонізація, формування великих плутонів габро-анортозитової та рапаківігранітної формацій.
- Неопротерозойський (1,6–0,6) – зародження геосинклінальних поясів (Середземноморський, Урало-Охотський, Північно-Атлантичний), розпад Палеопангеї, уособлення древніх платформ
- Палеозойський (0,6–0,2) – формування міжконтинентальних геосинклінальних поясів (Північно-Атлантичний, Урало-Охотський, Середземноморський), активні процеси на окраїнах Тихого океану, наприкінці етапу – формування Лавразії, Гондвани і Пангеї
- Мезозо-кайнозойський (менше 0,2) – розпад Пангеї, утворення молодих океанів, Тетіса, активний розвиток Тихоокеанського вогняного кільця, наприкінці етапу – тектонічна активізація платформ.

Рекомендована література: [5, 8, 9]

Завдання для самостійної роботи (3 год.). Охарактеризувати головні етапи структурної еволюції континентів і океанів.

Рекомендована література: [15, 44]

ТИПОВЕ ЗАВДАННЯ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ №2

1. Основні типи ендегенних режимів.
2. Цикл Уїлсона (стадійність розвитку океанічного басейну).

Контрольні запитання та завдання до змістового модуля 2

1. Внутрішня будова фундаменту стародавніх платформ.
2. Зеленокам'яні пояси.
3. Основні структури осадового чохла стародавніх платформ.
4. Стадії розвитку стародавніх платформ.
5. Особливості протоплатформного етапу розвитку стародавніх платформ.
6. Основні типи геосинклінальних поясів.
7. Найголовніші структурні елементи геосинкліналей.
8. Основні стадії розвитку геосинкліналей.
9. Приклади пограничних (крайових) вулканічних поясів.
10. Основні типи епіплатформних (вторинних) орогенів.
11. Загальна характеристика континентальних рифтів.
12. Східно-Африканська рифтова система.
13. Структури тектоно-магматичної активізації.
14. Основні структури океанів.
15. Типи перехідних зон.
16. Докембрійські тектонічні епохи та їхня роль у формуванні протоплатформ.
17. Тектонічні епохи фанерозою.
18. Структурна еволюція континентів.
19. Структурна еволюція океанів.

Проблемні питання для обговорення.

1. Акреційні системи рухомих поясів.
2. Стадії континентального рифтогенезу.
3. Сучасне життя земної кори.

Перелік запитань на іспит

1. Предмет геотектоніки: її цілі, задачі і значення.
2. Основні розділи сучасної геотектоніки.
3. Що таке олістострома?
4. Склад, будова і тектонічна роль офіолітів.
5. Основні типи розривних порушень.
6. Основні типи складок.
7. Чим егеосинкліналь відрізняється від мігеосинкліналі?
8. Методи тектонічних досліджень.
9. Геофізичні методи тектонічних досліджень.
10. Основні етапи історії геотектоніки.
11. Що таке "фіксизм" і "мобілізм"?
12. Історія розвитку поняття "геосинкліналь".
13. Земля як космічне тіло.
14. Внутрішня будова Землі.
15. Чим літосфера відрізняється від земної кори?

16. Основні структурні елементи літосфери.
17. Які бувають типи земної кори?
18. Структурні елементи континентів.
19. Структурні елементи рухомих (складчастих) поясів.
20. Рифтові зони континентів.
21. Рифтові зони океанів.
22. Структурні елементи океанів.
23. Континентальні окраїни: їх типи і будова.
24. Основні типи тектонічних рухів.
25. Сучасні і молоді рухи.
26. Гороутворююча роль новітніх тектонічних рухів.
27. Роль фаціального аналізу у розшифровці стародавніх рухів.
28. Основні типи фацій осадових порід.
29. Як змінюється потужність покладів в мілко- і глибоководних морях?
30. Роль формаційного аналізу у розшифровці стародавніх рухів.
31. Основні типи геосинклінальних формацій.
32. Основні типи платформних формацій.
33. Океанічні формації.
34. Основні типи незгідностей.
35. Рух літосферних плит і горизонтальна неоднорідність літосфери.
36. Землетруси: їх причини, параметри і географічне поширення.
37. Приклади найбільш руйнівних землетрусів.
38. Загальна характеристика глибинних розломів.
39. Основні типи глибинних розломів.
40. Глибинні зсуви.
41. Що таке регматична сітка розломів?
42. Типи глибинних розломів різних стадій геосинклінального процесу.
43. Роль глибинних розломів в формуванні родовищ корисних копалин.
44. Кільцеві структури та їх роль у розвитку земної кори.
45. Від чого залежить форма складок?
46. Основні геометричні елементи складок
47. Морфолого-геометрична класифікація складок.
48. Основні механізми утворення складок.
49. Основні типи розривних порушень.
50. Розривні структури стиснення і розтягнення.
51. Що таке синседиментаційні розриви?
52. Динаміка зсувоутворення.
53. Тектонічні покрови чи шар'яжі.
54. Основні типи ендегенних режимів.
55. Внутрішня будова фундаменту стародавніх платформ.
56. Зеленокам'яні пояси.
57. Основні структури осадового чохла стародавніх платформ.
58. Стадії розвитку стародавніх платформ.
59. Особливості протоплатформного етапу розвитку стародавніх платформ.
60. Основні типи геосинклінальних поясів.
61. Найголовніші структурні елементи геосинкліналей.
62. Основні стадії розвитку геосинкліналей.
63. Цикл Уїлсона (стадійність розвитку океанічного басейну).
64. Приклади пограничних (крайових) вулканічних поясів.
65. Акреційні системи рухомих поясів.
66. Основні типи епіплатформних (вторинних) орогенів.
67. Загальна характеристика континентальних рифтів.
68. Східно-Африканська рифтова система.
69. Стадії континентального рифтогенезу.

70. Структури тектоно-магматичної активізації.
71. Основні структури океанів.
72. Типи перехідних зон.
73. Докембрійські тектонічні епохи та їхня роль у формуванні протоплатформ.
74. Тектонічні епохи фанерозою.
75. Сучасне життя земної кори.
76. Структурна еволюція континентів.
77. Структурна еволюція океанів.

Рекомендована література до курсу

ОСНОВНА

1. Белоусов В.В. Основы геотектоники. М: Недра, 1989. 382 с.
2. Михайлов В.А. Основы геотектоники. Навч. посібник. К: ВЦ "Київський університет", 2002. 168 с.
3. Шевчук В.В., Лисак А.М. Геотектоніка. Текст лекцій. Львів: ЛНУ ім.Івана Франка, 2000. 176 с.
4. Шевчук В.В., Михайлов В.А. Загальна геотектоніка з основами геодинаміки. Підручник. Київ: ВЦ "Київський університет". 2004. 219 с.
5. Шевчук В.В., Михайлов В.А. Загальна геотектоніка з основами геодинаміки. Підручник. Київ: ВЦ "Київський університет". 2005. Вид. 2. 328 с.
6. Хаин В.Е. Региональная геотектоника. Северная и Южная Америка, Антарктида и Африка. М: Недра, 1971. 548 с.
7. Хаин В.Е., Михайлов А.Е. Общая геотектоника. М: Недра, 1985. 326 с.
8. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. М: МГУ, 1995. 480 с.
9. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. М: МГУ, 2005. 560 с.

ДОДАТКОВА

10. Апродов В.А. Вулканы. М: Мысль, 1982. 367 с.
11. Балувев А.С. Дуговые и кольцевые структуры Приазовского блока Украинского щита и их минерагеническая роль // Геол.журн., 1986. Т. 46. № 4. С. 24-35.
12. Бобров О.Б., Сіворонов А.О., Малюк Б.І., Лисенко О.М. Тектонічна будова зеленокам'яних структур Українського щита // Збірник наукових праць УкрДГРІ, 2002. № 1-2. С. 46-67.
13. Богатиков О.А., Цветков А.А. Магматическая эволюция островных дуг. М: Наука, 1988. 248 с.
14. Болт Б.А., Хорн У.Л., Макдональд Г.А., Скотт Р.Ф. Геологические стихии. М: Мир, 1978. 439 с.
15. Вегенер А. Происхождение континентов и океанов. Л: Наука, 1984.
16. Галецкий Л.С., Доброхотов С.М. Эволюция зеленокаменных поясов на Среднем Приднепровье (Украинский щит) // Допов. НАНУ, 2000. № 3. С.125-128.
17. Геологические формации. Терминологический справочник. М: Недра, 1982. Т. 1 – 354 с., т. 2 – 397 с.
18. Геология континентальных окраин / Ред. К.Берн и Ч. Дрейк. М.: Мир, 1978, т. 1-3.
19. Геология и петрология зон глубоководных желобов запада Тихого океана. М: Наука, 1991. 260 с.
20. Геология Тихоокеанского подвижного пояса и Тихого океана. Л.: Недра, 1978, т. 1, 2.
21. Геосинклиальный литогенез на границе континент-океан. М: Наука, 1987. 177 с.
22. Гинтов О.Б. Полевая тектонофизика и ее применение при изучении деформаций земной коры Украины. К.: «Феникс», 2005. 572 с.
23. Гойжевский А.А., Науменко В.В., Скаржинский В.И. Тектоно-магматическая активизация регионов Украины. К.: Наук. думка, 1977. 120 с.

24. Гораи М. Эволюция расширяющейся Земли. М: Недра, 1984. 112 с.
25. Земля. Введение в общую геологию. М: Мир, 1974. Т. 1, 2.
26. Казьмин В.Г. Рифтовые структуры Восточной Африки – раскол континента и зарождение океана. М: Наука, 1987. 205 с.
27. Каляев Г.И. Палеотектоника и глубинная структура земной коры: Препр. К.: ИГФМ, 1981. 49 с.
28. Конди К. Архейские зеленокаменные пояса. М: Мир, 1983. 390 с.
29. Континентальные рифты / Ред. И.Б.Рамберг, Э.П.Нейман. М.: Мир, 1981, 483 с.
30. Косыгин Ю.А. Тектоника. М: Недра, 1983. 536 с.
31. Лукієнко О.І. Морфологічна тектоніка (на тектонофаціальній основі). Навч. посібник. К.: Київський університет, 2001. 68 с.
32. Лучицкий И.В. Палеовулканология. М.: Наука, 1985. 275 с.
33. Магматические и метаморфические комплексы пород Кольской сверхглубокой скважины. Тр. ВСЕГЕИ. Т. 335. Лен.: Недра, 1986. 228 с.
34. Мезозойско-кайнозойские складчатые пояса. Т. 2. М: Мир, 1977. 477 с.
35. Милановский Е.Е. Рифтогенез в истории Земли. М: Недра, 1983.
36. Миясиро А., Аки К., Шенгер А. Орогенез. М: Мир, 1985. 288 с.
37. Муратов М.В. Происхождение материков и океанических впадин. М.: Наука, 1975. 176 с.
38. Никишин А.М., Якубчук А.С. Модель глубинной тектоники: взаимодействие плит и плюмов // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол., 2000. Т. 77, вып. 2. С. 3-17.
39. Новая глобальная тектоника. М.: Мир, 1974. 471 с.
40. Пейве А.В., Савельев А.А. Структуры и движения в литосфере // Геотектоника, 1982. N 6. С.5-24.
41. Проблемы структурной геологии и физики тектонических процессов. Препр.. М.: ГИН, 1987..236 с.
42. Соколовский А.К., Федчук В.Я., Корсаков А.К. Геодинамические обстановки формирования зеленокаменных поясов. М.:МГГРУ, 2003. 186 с.
43. Стоянов С.С. Механизм формирования разрывных зон. М: Недра, 1977. 144 с.
44. Хеллем Э. Великие геологические споры. М: Мир, 1985. 216 с.
45. Рид Г., Уотсон Дж. История Земли. Ранние стадии истории Земли. Л: Недра, 1981. 240 с.
46. Рингвуд А.Е. Происхождение Земли и Луны. М, 1962. 293 с.
47. Семеновко Н.П. Континентальная кора. Киев: Наукова думка, 1975. 198 с.
48. Справочник по литологии. М: Недра, 1983. 509 с.
49. Тарлинг Д., Тарлинг М. Движущиеся материки. М: Мир, 1973. 104 с.
50. Уеда С. Новый взгляд на Землю. М, 1980. 213 с.
51. Унксов В.А. Тектоника плит. М, 1981. 266 с.
52. Успенский Е.П. Тектоническая природа зеленокаменных поясов раннего докембрия // Изв. ВУЗов. Геол. и разведка, 2000. N 4. С. 3-13.
53. Федчук В.Я., Корсаков А.К., Соколовский А.К., Михайлов В.А. Металлогенические особенности основных генетических типов зеленокаменных поясов. М.: МГГРУ, 2003. 153 с.
54. Хильтов В.Я., Никитина А.П. Докембрийские тектонические структуры и термальное состояние подстилающей их мантии // Докл. РАН., 1997. Т. 357, № 3. С. 384-386.
55. Хомизури Г.П. Развитие понятия “Геосинклиналь”. М: Наука, 1976. 235 с.
56. Шевчук В.В. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу “Геотектоніка”. Львів: ЛНУ ім.Івана Франка, 2000. 23 с.
57. Ярошевский В. Тектоника разрывов и складок. М: Недра, 1981. 245 с.
58. Kumazawa M., Kawakami S. Whole Earth thectonics // J.Geol.Soc.Japan.,1994.V.100,N 1. P.81-102.
59. Maruyama S., Kumazawa M., Kawakami S. Towards a new paradigm of the Earth’s dynamic. J.Geol.Soc.Japan., 1994. V.100, N 1. P. 1-3.
60. Nelson D.R. Granite-greenstone crust formation on the Archaean Earth a consequence of two superimposed processes // Earth and Planetary Science Letters, 1998. V. 158. P. 109-119.