

1. Опис навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна “**Геодинамічні реконструкції**” належить до циклу професійної та практичної підготовки студентів стаціонару спеціальності "Геологія". За навчальним планом її викладення заплановано на IX та X семестри п'ятого року навчання для освітньо-кваліфікаційного рівня "Спеціаліст".

Мета навчальної дисципліни полягає в отриманні студентами знань про головні типи геодинамічних ситуацій, їхні структурні і структурно-речовинні комплекси, а також в ознайомленні з методикою палеогеодинамічних реконструкцій.

Геодинамічні реконструкції є важливою складовою геологічних досліджень і виконують їх з метою пояснення будови та еволюції території з позицій сучасних тектонічних концепцій. Вони ґрунтуються на детальному та усебічному вивченні будови регіону, дослідженнях геохімічних особливостей та формаційної приналежності речовинних комплексів, з'ясуванні стратиграфічного положення і структурної позиції хаотичних комплексів, систематизації геофізичних, палеомагнітних та палеокліматичних даних для вирішення питання щодо переміщень окремих плит і тектонічних блоків земної кори. Завданнями геодинамічних реконструкцій є також з'ясування вихідного географічного положення, первинної форми та орієнтування структурно-формаційних зон на різних етапах розвитку регіону, а також визначення їхнього положення відносно границь літосферних плит та особливостей трансформації в епохи розтягу (деструкції) і колізії. На підставі результатів геодинамічного аналізу приводять до відповідності наявні схеми тектонічного районування, складають регіональні геодинамічні карти, карти закономірностей розташування та прогнозу корисних копалин.

Завданнями курсу є ознайомлення студентів з будовою та закономірностями розвитку дивергентних, конвергентних та зсувних структурних систем на границях літосферних плит, отримання знань про магматичні, осадові та осадово-вулканогенні формації різних геодинамічних ситуацій, формування аналітичної бази критеріїв на основі геофізичних, геохімічних та палеомагнітних даних, освоєння методики виконання геодинамічних реконструкцій та складання геодинамічної карти. Для набуття практичних навичок частину курсу присвячено геодинамічному аналізу Карпатського орогену та прилеглих платформових територій на основі наявних геологічних матеріалів.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати:

- головні типи геодинамічних ситуацій;
- будову та речовинні комплекси спредингових, субдукційних та колізійних систем;
- головні типи осадових та вулканогенно-осадових формацій дна океанів та окраїн континентів;
- класифікацію басейнів седиментації;
- типи магматичних формацій різних геодинамічних ситуацій;
- методику вивчення покривних та зсувних систем;
- засади тектонофаціального аналізу;
- специфіку мезозойського вулканізму Українських Карпат;
- геодинамічні умови розвитку українського сегмента Карпат у пізньому мезозої та кайнозої;
- головні аспекти еволюції Карпато-Панонського регіону впродовж мезо-кайнозою за сучасними геодинамічними реконструкціями;
- методику складання геодинамічних карт.

вміти:

- характеризувати різні геодинамічні ситуації;
- розпізнавати формаційні типи осадових та осадово-вулканогенних комплексів порід;
- розрізняти фації пелагічних та перевідкладних глибоководних відкладів;
- розпізнавати головні типи плутонічних та вулканічних формацій, знаходити і пояснювати кореляційні зв'язки геологічного розвитку території з особливостями їхнього складу;

- визначати структурні ансамблі спредингових, субдукційних та зсувних систем;
- використовувати матеріали геологічних, геофізичних та геохімічних досліджень для геодинамічних реконструкцій;
- аналізувати та використовувати палеомагнітні дані;
- здійснювати синтез регіональних геологічних матеріалів з метою геодинамічних реконструкцій;
- трактувати еволюцію Карпат з позицій тектоніки літосферних плит та терейнової тектоніки;
- складати геодинамічні карти та схеми.

Лекційні заняття:

IX семестр

Тема 1. Базові моделі тектоніки літосферних плит. Основні етапи тектоно-магматичного циклу в сучасному розумінні. Теоретичні основи. Понятійна база. Базові моделі тектоніки літосферних плит. Основні етапи тектоно-магматичного циклу в сучасному розумінні. Геодинамічна обстановка, структурно-речовинні комплекси, геодинамічний комплекс, моделі сучасних геодинамічних обстановок палеогеодинамічні реконструкції, геодинамічна карта. (2 год)

Література: [1, 4, 5,13].

Тема 2. Типи геодинамічних обстановок. Гарячі точки, континентальні рифти, пострифтові внутрішньоконтинентальні западини, пасивні околиці континентів, океанічні рифти. (2 год)

Література: [1,4, 13].

Тема 3. Субдукційні системи островних дуг. Глибоководний жолоб, невулканічна дуга, між дуговий прогин, фронтальна зона вулканічної дуги, за дуговий глибоководний басейн. Субдукційні системи активних континентальних околиць, вулcano-плутонічні пояси, зони тилових рифтів, пояса тилових насувів. (2 год)

Література: [1, 4, 5, 13, 14].

Тема 4. Колізійні зони. Зони трансформних розломів.

Література: [1, 2, 13, 14].

Тема 5. Речовинні комплекси і формації як індикатори палеогеодинамічних обстановок. Вивчення речовинних індикаторів палеогеодинамічних обстановок. Формації – індикатори геодинамічних обстановок: офіоліти, празиніти, олістостроми, вулканіти, гранітоїди. (2 год)

Література: [1, 2; 12-14].

Тема 6. Типи осадових формацій ключових геодинамічних обстановок. Літогенетичні дослідження. (2 год)

Література: [1, 2, 9, 13]

Тема 7. Вивчення мікститових (хаотичних) комплексів. Вивчення метаморфічних утворень. (2 год)

Література: [1-2; 9-13].

Тема 8. Структурно-тектонічні дослідження у геодинамічному аналізі. Покривно-складчасті структури. Методика картування насувних систем. Вивчення зсувних зон. (2 год)

Література: [1-2; 12-14].

Тема 9. Дистанційні дослідження у вивченні геодинамічних обстановок. Дані дистанційних досліджень. Дистанційні дослідження в системі геологічного вивчення територій. Дешифрування покривів. Дешифрування зсувів. Кінематичні реконструкції за

даними дешифрування. Кільцеві та вихрові структури. Розпізнавання геодинамічних обстановок за даними дешифрування. (4 год)

Література: [1-2; 12-14].

Тема 10. Геохімічні критерії діагностики палеогеодинамічних обстановок.

Методи геохімічної індикації палеогеодинамічних обстановок. Петрологічні параметри. Магматичні формації. Ряди магматичних формацій. Петрохімічні дані. Вивчення офіолітів. Формаційний аналіз вулканітів. Вивчення гранітоїдних комплексів. Геохімічні характеристики. Незворотність геохімічної еволюції Землі. Геохімічна класифікація хімічних елементів. Геохімічна типізація магматичних порід. (2 год)

Література: [1-2; 4, 8, 13,14].

Тема 11. Геофізичні дані у вивченні областей сучасної та давньої геодинамічної активності. Геофізичні дані. Геофізична характеристика зон розсуву та сходження плит. Використання геофізичних даних для вивчення областей давньої геодинамічної активності. (2 год)

Література: [1-2; 13-14].

Тема 12. Палеомагнітний метод для вивчення регіональних тектонічних рухів. Геофізичні дані. Геофізична характеристика зон розсуву та сходження плит. Використання геофізичних даних для вивчення областей давньої геодинамічної активності. (2 год)

Література: [1-2; 13-14].

Тема 13. Методика геодинамічних реконструкцій у складчастих областях фанерозою та пізнього докембрію. Реконструкції у структурах раннього докембрію. Методика геодинамічних реконструкцій. Реконструкції у складчастих областях фанерозою і пізнього докембрію. Океани. Глибоководні жолоби. Острівні дуги. Терейни. Зони континентальної колізії. Реконструкції в структурах раннього докембрію. Використання геодинамічного аналізу при геологічному картографуванню. Передпольовий період. Підготовчі роботи. Польові роботи. Методика збору польового матеріалу. Камеральні роботи. (2 год)

Література: [1-2; 12]

Тема 14. Глобальна тектонічна позиція мінеральних родовищ. Металогенія складчастих поясів та складчастого фундаменту континентів. (2 год)

Література: [1-2; 4].

Тема 15. Принципи побудови та зміст геодинамічної карти. Склад геодинамічної карти. Геодинамічні цикли. Умовні позначення. Геодинамічні розрізи. (2 год)

Література: [1-2; 13].

Х семестр

Змістовий модуль № 1. Седиментаційний аналіз у геодинамічних реконструкціях

Тема 1. Геодинамічні умови формування пелагічних відкладів. Визначення та класифікація пелагічних відкладів. Головні чинники, які контролюють пелагічну седиментацію. Пелагічна седиментація у межах спредингових хребтів, асейсмічних вулканічних споруд, глибоководних котловин і малих океанічних басейнів. (2 год)

Література: [9; 13].

Тема 2. Морські глибоководні теригенні відклади. Чинники глибоководної седиментації. Процеси перевідкладення осадових порід: обвали, крип, оповзання, уламкові, зернисті і флюїдизовані потоки. Нормальні придонні течії. Сучасні і давні глибоководні фації. Глибоководні ситуації та їхні головні риси. (2 год)

Література: [1; 9; 13].

Тема 3. Класифікація басейнів за геотектонічним положенням та геодинамічними умовами розвитку. Критерії класифікації басейнів. Внутрішньоплитні осадові басейни (у континентальній частині літосферних плит). Осадові басейни пасивних

окраїн континентів. Осадові басейни активних конвергентних окраїн (континентів). Басейни седиментації областей гороутворення. (2 год)

Література: [8; 13; 14].

Тема 4. Особливості седиментації в осадових басейнах різних геодинамічних типів. Головні чинники, які визначають накопичення осадів. Осадові басейни в умовах розтягу: механізм утворення, будова і особливості седиментації. Осадові басейни вигинання та седиментація у них. (2 год)

Література: [13; 14].

Змістовий модуль № 2. Геодинамічні реконструкції для Українських Карпат та прилеглих територій.

Тема 5. Тектонічне районування Українських Карпат. Структурні елементи Закарпатського неогенового прогину та його фундаменту. Тектонічний поділ Складчастих Карпат: критерії районування, ієрархія структур та головні одиниці. Головні риси будови Бориславо-Покутської, Самбірської та Більче-Волицької зон Передкарпатського прогину. (1 год)

Література: [3; 7].

Тема 6. Осадові та осадово-вулканогенні комплекси порід раннього та середнього мезозою у межах українського сегмента Карпат. Тріасові та юрські відклади у фундаменті Закарпатського прогину та на Мармароському масиві. Юра пенінського типу. Юрські відклади південно-західної окраїни Східноєвропейської платформи. Карбонатно-вулканогенні комплекси порід юрської системи: поширення, склад, мінералогічні та геохімічні особливості. (2 год)

Література: [3; 7; 11].

Тема 7. Структурне положення, склад та геохімічні особливості вулканітів мезозою. Вулканічні комплекси мезозою на території Українських Карпат. Склад, геохімічні особливості, форми залягання вулканітів закарпатського, вульхівчицького, угольського, рахівсько-чивчинського та тростянецького комплексів. (2 год)

Література: [3; 6; 11].

Тема 8. Поширення, фаціальні типи та будова розрізів відкладів крейди. Фації крейдової системи у фундаменті Закарпатського прогину та у Пенінському покриві. Відклади крейди на Мармароському масиві та у зоні Мармароських скель. Соймульська і саратинська олістостроми. Крейдова система Флішових Карпат. Відклади крейди на південно-західній околиці Східноєвропейської платформи. (3 год)

Література: [3; 7].

Тема 9. Фаціальні типи та геодинамічні умови формування осадових комплексів порід палеогену. Палеогенові відклади Пенінського, Монастирського і Вежанського покривів. Фації палеогену Флішових Карпат. Поширення та склад псефіт-псамітових товщ раннього палеогену. Передчорногорська олістострома та олістострома у смузі Волосянки-Підполоззя раньоолігоценового віку. Менілітова, кросненська та дусинська фації олігоцену. (3 год)

Література: [3; 7].

Тема 10. Структурне положення, склад та геодинамічні умови неогенового вулканізму Карпат. Структурне положення, склад вулканітів, типи вивержень та вік вулканізму Чоп-Вишківського вулканічного пасма. Петрографічний склад та вік вулканітів Вигорлат-Гутинського вулканічного пасма. Раннє плейтектонічне пояснення природи неогенового вулканізму Закарпаття та його недоліки. Сучасне бачення геодинамічних умов розвитку Внутрішньокарпатських вулканічних поясів неогену. (2 год)

Література: [3; 11; 14].

Тема 11. Геодинамічні умови формування неогенових молас. Особливості розвитку структури та седиментації неогенового періоду у Закарпатському прогині. Стратиграфія неогенових молас Передкарпатського прогину. Олістостромові відклади. Палеогеографічний та тектонічний чинники зміни фацій молас у горизонтальних та вертикальних рядах. Геодинамічні умови формування Закарпатського та Передкарпатського прогинів. (2 год)

Література: [2; 3; 14].

Змістовий модуль 3. Геодинамічна та структурна еволюція Карпато-Панонського регіону.

Тема 12. Проблемні питання палеогеодинаміки Карпат та гіпотези їхнього формування. Специфіка розташування та форми Карпатського орогену. Просторово-часова міграція вулканізму та тектонічної активності. Еволюція поглядів на будову Панонської западини. Геосинклінальна, поліморфно-адвекційна та котракційна гіпотези формування Карпат. Тектоніка літосферних плит і терейнів.

Література: [3; 6; 11].

Тема 13. Головні структурні елементи Карпато-Панонського регіону. Неогенові западини Внутрішньокарпатської області. Ареали та пояси неогенового магматизму. Терейни Алькапа і Тисо-Дачія: головні типи різновікових комплексів порід, тектоніка та геологічна еволюція в мезо-кайнозої. Трансильванські, муреські та вардарські офіоліти. Внутрішні флішові покриви в облямуванні терейнів. Зовнішні флішові покриви. Передкарпатський прогин та його складові елементи. (2 год)

Література: [6-7; 16].

Тема 14. Геодинамічні реконструкції для Карпато-Панонського регіону. Геодинамічна ситуація у Західному Тетісі у ранньому мезозої. Розкриття Атлантики і перехід до конвергентного геодинамічного режиму. Формування терейнів. Джерела уламкового матеріалу під час накопичення карпатського флішу. Магматизм внутрішньокарпатської області у контексті динаміки руху терейнів. Формування накладених неогенових западин та Передкарпатського прогину.

Література: [6; 15-16].

Теми лабораторних занять:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>IX семестр</i>		32
1	Понятійна база геодинамічного аналізу.	2
2	Типи геодинамічних обстановок.	2
3	Вивчення осадових формацій.	2
4	Літодинамічні типи турбідитних формацій.	2
5	Вивчення офіолітів.	2
6	Вивчення гранітоїдних комплексів.	2
7	Формаційний аналіз вулканітів.	2
8	Вивчення метаморфічних утворень.	2
9	Вивчення хаотичних комплексів.	2
10	Методика картування та вивчення покривних систем.	2
11	Методика вивчення зсувних систем.	2
12	Стрейн-аналіз. Метод Фрая. Метод Паталахи.	2
13	Принципи тектонофаціального аналізу.	2
14	Методи геохімічної індикації палеогеодинамічних обстановок.	2
15	Поняття про геодинамічний цикл. Позначення речовинних та структурних індикаторів геодинамічних обстановок.	2
16	Принципи побудови геодинамічної карти.	2

<i>X семестр</i>		30
1.	Аналізування типових розрізів пелагічних відкладів західної частини Тетиса.	2
2.	Моделі перевідкладених глибоководних фацій.	2
3.	Ознаки розпізнавання давніх глибоководних осадових комплексів.	2
4.	Особливості тектоніки фундаменту та осадового виповнення різних типів басейнів.	2
5.	Структурні одиниці Українських Карпат та їхні вікові комплекси порід.	2
6.	Аналізування осадових фацій раннього мезозою, визначення формаційних типів та геодинамічної ситуації їх формування.	2
7.	Геодинамічні умови мезозойського вулканізму Карпат.	2
8.	Побудова схеми кореляції розрізів крейдових відкладів українського сегменту Карпат.	4
9.	Визначення формаційних типів крейдових відкладів, обґрунтування причин фаціальної мінливості, палеогеографічної ситуації та геодинамічних умов формування	2
10.	Побудова геодинамічної схеми регіону кінця ранньої та пізньої крейди.	2
11.	Побудова схеми кореляції палеогенових відкладів Українських Карпат.	2
12.	Визначення фаціальних типів відкладів раннього палеогену Українських Карпат, обґрунтування їхньої фаціальної мінливості у контексті геодинамічної еволюції регіону	2
13.	Фації середнього палеогену: причини та геодинамічні умови формування.	2
14.	Домезозойські структурно-формаційні комплекси Карпато-Панонського регіону: головні риси будови, визначальні тектонічні епохи формування структури та геодинамічна роль.	2

Рекомендована література

Базова:

1. Геодинамический анализ при геологическом картировании : [методические рекомендации] / [Г. С. Гусев, М. В. Минц, Д. И. Мусатов и др.]. – М. : Роскомнедра, 1989. 56 с.;
2. Геодинамические исследования при геологической съемке : [методические рекомендации] ; ред. Н. В. Межеловский. – СПб. : ВСЕГЕИ, 1992. – 136 с.;
3. Геодинамика Карпат / [С. С. Круглов., С. Е. Смирнов, С. П. Спитковская и др.] – К. : Наукова думка, 1985. – 136 с.;
4. Зоненшайн Л. П. Глобальная тектоника, магматизм и металлогения / Зоненшайн Л. П., Кузьмин М. И., Моралев В. М. – М. : Недра, 1976. – 231 с.;
5. Зоненшайн Л. П. Палеогеодинамика / Л. П. Зоненшайн Кузьмин М. И. М. : Наука, 1993. – 192 с.;
6. История океана Тетис / [Л. П. Зоненшайн, Ж. Деркур, В. Г. Казьмин и др.] – М. : ИО АН СССР, 1987. – 155 с
7. История геологического развития Украинских Карпат / [О. С. Вялов, С. П. Гавура, В. В. Даныш и др.] — Киев : Наук. думка, 1981. — 180 с.;
8. Ле Пишон К. Тектоника плит / Ле Пишон К., Фрашито Ж., Боннин Ж. – М. : Мир, 1997. – 287 с.;
9. Обстановки осадконакопления и фации / [под. ред. Х. Рединга; пер. с англ. под ред. П.П. Тимофеева]. – Москва : Мир, 1990. – Т. 2. – 348 с.;

10. Осадочные бассейны: методика изучения, строение и эволюция. (Под ред. Ю.Г.Леонова, Ю.А.Воложа). - М.: Научный мир, 2004. - 526 с.
11. Тектоно-магматическая эволюция Карпат / [З. М. Ляшкевич, А. П. Медведев, Ю. З. Крупский и др.] ; ответств. ред. В. А. Калюжный. – Киев : Наукова думка, 1995. – 132 с;
12. Структурный анализ при палеогеодинамических реконструкциях / [Е.С. Кутейников, Н. С. Кутейникова, Е. И. Паталаха, А. В. Смирнов]. – М. : Роскомнедра, 1994. – 256 с.;
13. Хаин В. Е. Геотектоника с основами геодинамики / В. Е. Хаин, М. Г. Ломизе. – М. : Изд-во МГУ, 1995. – 480 с.
14. Шульц С. С. Геодинамические реконструкции : [методическое руководство] / С. С. Шульц, Ш. Э. Эргашев, В. А. Гвоздев. – Л. : Недра, 1991. – 144 с.;
15. Csontos L. Cenozoic evolution of the Intra-Carpathian area: a model / L. Csontos, A. Nagymarosy, F. Horváth and M. Kovács // Tectonophysics. – 1992. – Vol. 208. – P. 221–241;
16. Csontos L. Mesozoic plate tectonic reconstruction of the Carpathian region / L. Csontos, A. Vörös // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. – 2004. – V. 210. – P. 1–56.

Додаткова:

1. Абрамович И. И. Геодинамика и металлогения складчатых областей / И. И. Абрамович, И. Г. Клушин. – Л. : Недра, 1987. – 247 с.;
2. Балла З. Проблема неогеновых вулканитов и их значение для геодинамических реконструкций в Карпатском регионе / Балла Золтан // Геотектоника. – 1981– № 3 – С. 79–93;
3. Беэр М. А. Особенности геодинамики Карпато-Динарского региона / М. А. Беэр // Тектоника Средиземноморского пояса. – М. : Наука, 1980.– С. 146–155;
4. Белостоцкий И. И. Строение и формирование тектонических покровов / Белостоцкий И. И. – М. : Недра, 1987, – 235 с.;
5. Борукаев Г. Б. Структура докембрия и тектоника плит / Борукаев Г. Б. – Новосибирск : Наука, 1984. – 200 с.;
6. Зоненшайн Л. П. Глобальные палеогеодинамические реконструкции для последних 160 млн. лет / Л. П. Зоненшайн, Л. А. Савостин, А. П. Седов // Геотектоника – 1984. – № 3. – С. 3–16;
7. Зоненшайн Л.П. Тектоника литосферных плит территории СССР / Зоненшайн Л. П., Кузьмин М. И., Натапов Л. М. – М. : Недра, 1990. – 328 с.;
8. Карамата С. Особенности проявления тектоники плит в областях типа Тетис / С. Карамата // Геотектоника. – 1983. – № 5. – С. 52–66;
9. Колман Р. Г. Офиолиты / Колман Р. Г. – М. : Мир, 1979. – 262 с.;
10. Кузьмин М. И. Геохимия магматических пород фанерозойских подвижных поясов / Кузьмин М. И. – Новосибирск : Наука, 1985. – 199 с.;
11. Леонов М. Г. Олигостромы в структуре складчатых областей / Леонов М. Г. – М. : Наука, 1981. – 175 с.;
12. Ляшкевич З. М. Про офіолітову асоціацію Українських Карпат / З. М. Ляшкевич, О. О. Ступка // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2002. – № 1. – С. 109–115;
13. Марушкин А. И. Пелагические фации Мезотетиса в разрезе Восточных Карпат.– К. : Наукова думка. – 1992. – 123 с;
14. Миясиро А. Орогенез / Миясиро А., Аки К., Шенгёр А. – М. : Мир, 1985. – 286 с.