ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор
ІГН НАН України
академік НАН України,
професор
_____ П.Ф. Гожик
«26» _____2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СУЧАСНІ ПАДАДИГМИ ГЕОДИНАМІКИ ТА ГЕОТЕКТОНІКИ

для аспірантів

Галузь знань	**10 Природничі науки**
Спеціальність	**103 «Науки про Землю»**
Освітній рівень	**доктор філософії**
Освітня програма	**Геологія**
Спеціалізація	**цикл професійної підготовки**
Вид дисципліни	**вибіркова**
Форма навчання	**денна**
Навчальний рік	**2020/2021**
Семестр	**1**
Кількість кредитів ECTS	**4**
Мова викладання, навчання та оцінювання	**українська, англійська**
Форма заключного контролю	**іспит**

Викладач: *Науменко Уляна Зеновіївна, кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник відділу геології корисних копалин Інституту геологічних наук НАН України*

Пролонговано: на 2021/2022 н.р. _____ (Шевчукова) «10» 06 2021 р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

© Науменко У.З., 2020 рік

КИЇВ – 2020

Розробник:

Науменко Уляна Зеновіївна, кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник відділу геології корисних копалин Інституту геологічних наук НАН України

Затверджено:

Гарант освітньої програми
чл.-кор. НАН України

_____ (С.Б. Шехунова)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено: *Вченою Радою Інституту геологічних наук Національної академії наук України*

Протокол № 4 від « 25 » червня 2020 року

Голова вченої ради,

академік НАН України _____ (П.Ф. Гожик)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Секретар вченої ради,

канд. геол. наук. _____ (Р.Б. Гаврилюк)
(підпис) (прізвище та ініціали)

«25» червня 2020 року

1. **Мета дисципліни** – поглиблене вивчення загальних закономірностей будови і структури тектоносфери, тектонічних рухів, тектоніки плит, глибинних розломів, плюмів, діапірів, корових складчастих і розривних структур та їх комплексний зв'язок із геодинамікою планети.

2. **Вимоги до вибору навчальної дисципліни:**

- Диплом магістра з геології та інших спеціальностей наук про Землю.
- Магістри повинні мати базові теоретичні знання з загальної та структурної геології. Базове знання англійської мови рекомендовано.

3. **Анотація навчальної дисципліни.**

Найбільш фундаментальною проблемою геологічної науки є проблема походження і перетворення Землі. Всі інші питання так чи інакше пов'язані з її рішенням, оскільки будь-який геологічний процес може розглядатися як частина загального процесу формування і розвитку планети. В будь-якій зрілій науці, і геологія не є винятком, можна спостерігати присутність установок, які періодично змінюють одна одну, і етапи їх становлення спираються на певні парадигми. Нові дані та методи досліджень в геології, геофізиці, геотектоніці і геохімії розширяють можливі способи логічного несуперечливого осмислення геодинамічних процесів на Землі. Геотектоніка як дисципліна синтезує та узагальнює геологічні дані, навчає проводити дослідження в області будови і розвитку Землі, рухів і деформацій земної кори і її структур. В основі вивчення древніх структур і рухів лежить актуалістичний підхід геодинаміки, заснований на детальному спостереженні сучасних тектонічних процесів із застосуванням різних геолого-геофізичних, петролого-хімічних, геоморфологічних, геодезичних та інших методів дослідження.

4. **Завдання навчання:**

Цілями освоєння дисципліни є: формування поглиблених професійних навичок вивчення основ геотектоніки (науки про будову, рухи і деформації літосфери) і основ геодинаміки (геодинамічних процесів в ядрі, нижньої і верхньої мантії і літосфері), набуття необхідних методичних та методологічних знань і практичних навичок.

Для досягнення названої мети формулюються такі завдання курсу:

- оволодіння матеріалом за сучасними областям тектонічної активності, пов'язаної з рухом літосферних плит і мантійними плюмами, основних типів структур на поверхні Землі
- розуміння взаємозв'язку геодинаміки з основними методами геології, геотектоніки, геокартування, петрології і геофізики.
- засвоєння студентами базових знань про головні теоретичні і практичні досягнення сучасної геологічної науки.

5. **Результати навчання:**

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		*Форма/Методи викладання і навчання*	*Форма/Методи оцінювання*	*Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни*
Код	Результат навчання			
1.1	Цілі та завдання геотектоніки. Основні парадигми в геології	Лекція		до 2.5%
1.2	Поняття геосфери та процесів, які в ній проходять	Лекція		до 2.5%
1.3	Поняття плитної тектоніки, типи границь тектонічних плит	Лекція		до 5%
1.4	Визначення типів тектонічних режимів (розтягування, компресії, зсувно-скидний)	Лекція, семінар	Семінар, контрольна робота	до 10%

1.5	Основні типи глибинних розломів і їх формування	Лекція, семінар	Семінар, контрольна робота	до 10%
1.6	Основні типи складок і їх формування	Лекція, семінар, самостійна робота	Доповідь на семінарі, контрольна робота	до 10%
1.7	Поняття мантійної динаміки, гарячих точок, плюмів, діапірів і купольно-улогових структур	Лекція		до 5%
1.8	Визначати основні типи магматичних інтрузій та процеси пов'язані із мантійною динамікою	Семінар	Доповідь на семінарі, контрольна робота	до 10%
1.9	Процес субдукції та процеси, що відбуваються з зануреною тектонічною плитою у верхній мантії	Лекція		до 5%
2.1	Ідентифікувати типи глибинних зрушень, розломів та магматичних тіл	Лекція, самостійна робота, семінар	Доповідь на семінарі, контрольна робота	до 10%
2.2	Ідентифікувати основні тектонічні плити світу та ідентифікувати типи їх границь	Лекція, самостійна робота, семінар	Доповідь на семінарі, контрольна робота	до 10%
3.1	Готувати доповідь по тектонічній тематиці, використовувати сучасну англомовну літературу, та презентувати свою роботу у лаконічній манері	Самостійна робота, семінар	Доповідь на семінарі	до 10%
4.1	Використовувати вище зазначені знання та навики у практичних робочих завданнях, пов'язаних з геотектонікою і геодинамікою	Практичні заняття, семінари	Доповідь на семінарі, контрольна робота	до 10%

Структура курсу: лекційні, контрольні заняття, семінари та самостійна робота аспірантів.

6. **Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання:**

Результати навчання дисципліни / ***Програмні результати навчання***	***1.1***	***1.2***	***1.3***	***1.4***	***1.5***	***1.6***	***1.7***	***1.8***	**1.9**	***2.1***	***2.2***	***3.1***	***4.1***

Знання	**ПРН1.**	**Знати основні актуальні та дискусійні питання геологічної науки, сучасного стану основних проблем теоретичної геології планети Земля як єдиної системи; циклічність та спрямованість геологічних та геотектонічних процесів; внутрішні та зовнішні джерела енергії геологічних, геодинамічних та ін. процесів, загальної спрямованість геологічної еволюції Землі та ін. планет Сонячної системи; основні проблемні питання геології та геотектоніки території України**	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ПРН2.	**Знати і вміти застосовувати методологію та методику системного аналізу при дослідженні сучасних і давніх геологічних процесів та явищ (зокрема, глобальних змін клімату як на сучасному етапі так і геологічній історії Землі), басейновому, формаційому, літогенетичному та ін. аналізі, стратиграфічних та кореляційних побудовах, вивченні геологічного середовища;**	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	ПРН3.	**Знати та вміти інтерпретувати генезис, речовинний склад, фаціальні умови утворення сучасних і давніх осадів, їх формаційну належність та поширення, походження й закономірності поширення пов'язаних із ними корисних копалин, а також оцінити потенціал та ризики флюідогенераційних та флюідоміграціних процесів для прогнозування скупчень вуглеводневої сировини або створення підземних сховищ (CO2, H2 та ін.);**	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Уміння	**ПРН7.**	**Аналізувати сучасні наукові праці, виокремлюючи дискусійні та мало досліджені питання, здійснювати моніторинг наукових джерел інформації стосовно досліджуваної проблеми, встановлювати їх інформаційну цінність шляхом порівняльного аналізу з іншими джерелами; формулювати наукову проблему**	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ПРН8.	**Використовувати методи геологічних, геотектонічних та геодинамічних досліджень, обґрунтовувати заходи щодо екологічної безпеки та ефективного природокористування, визначати геодинамічні критерії прогнозу родовищ корисних копалин, відтворювати геодинамічну обстановку геологічного минулого конкретної території земної поверхні.**	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	ПРН17.	**Проводити професійну інтерпретацію отриманих матеріалів на основі сучасного програмного забезпечення з використанням існуючих теоретичних моделей.**	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Комунікація	**ПРН18.**	**Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до професійної та непрофесійної аудиторії. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів досліджень державною та іноземною мовами.**													+
Автономія і відповідальність	**ПРН22.**	**Вміти використовувати правила цитування та посилання на використані джерела та правильно оформлювати бібліографічний список.**								+	+	+	+	+	+
	ПРН23.	**Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.**									+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки:

7.1. Форми оцінювання студентів.

1. Семестрове оцінювання:

1) Презентація на одному з трьох семінарів – 20 балів

2) Контрольна робота 1 по лекціях 2 і 3 – 20 балів

3) Контрольна робота 2 по лекції 4 – 20 балів

4) Іспит – 40 балів (рубіжна оцінка 24 балів)

2. Підсумкове оцінювання проводиться на основі набраних за семестр балів. *Максимальна кількість балів 100, 60 балів достатньо для зарахування курсу.*

Результати навчальної діяльності аспірантів оцінюються за 100 бальною шкалою.

	Семестрова кількість балів	**ПКР**(підсумкова контрольна робота)*чи/або*	**Підсумкова оцінка**

		іспит	
Мінімум	*12*	*48*	*60*
Максимум	**20**	**80**	**100**

*Аспірант не допускається до **підсумкового оцінювання у формі іспиту**, якщо під час семестру набрав менше 20 балів.*

7.2. Організація оцінювання: *Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: 5 лекцій та участь у 3х семінарах, де аспіранти мають продемонструвати вміння самостійно вчитися, збирати інформацію, а також презентувати її у стиснутому форматі, а також написання двох контрольних робіт та фінального іспиту. Підсумкове оцінювання проводиться по кількості набраних балів під час семінарів та контрольних робіт та іспиту.*

7.3. Шкала відповідності

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	семінари	самостійна робота
Комплексний підхід до питань геодинаміки та геотектоніки				
1	**Вступ.** Геотектоніка як наука **Лекція 1:** Плитна тектоніка.	2		12
2	**Лекція 2:** Тектонічні режими і системи глибинних розломів.	2	1	12
3	**Семінар 1.** Плитна тектоніка		2	14
4	**Лекція 3:** Тектоніка зсувно-скидних зрушень.	2		12
5	**Семінар 2.** Система розломів і складок		2	14
6	Контрольна робота 1			
7	**Лекція 4:** Мантійна динаміка. Плюми, діапіри і купольно-улогові структури	2		10
8	**Семінар 3.** Магматичні інтрузії як представники плюмів і діапірів		2	12
9	Контрольна робота 2		1	
10	**Лекція 5:**Субдукція тектонічних плит та подальші глибинні процеси	2		12

	Іспит з дисципліни - 4 год.		2	
	ВСЬОГО – 120 год.	**10**	**10**	**96**

Загальний обсяг ***120*** *год.,* в тому числі:
Лекцій **– 10** *год.*
Контрольні роботи – *додатково.*
Семінари – **10** *год.*
Самостійна робота **– 96** *год.*
Іспит, консультації – **4** год.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основні:

1. Атлас. Глибинна будова літосфери та екогеологі – 2002. – 55 с.
2. Белевцев Р.Я. Приблемы метаморфической зональности докембрия. Киев: Наукова думка, 1975. – 232 с.
3. Быстревская С.С., Пашкевич И.К. О глубинной трансрегиональной зоне тектоно-магматической активизации в пределах Восточно-Европейской платформы. Геол. ж., 1979. – №6. – с. 106-112.
4. Гинтов О.Б. (2005) Полевая тектонофизика и ее применение при изучении деформаций земной коры Украины. – Киев. Феникс. – 572 с.
5. Гинтов О.Б. Зоны разломов Украинского щита. Влияние процессов разломообразования на формирование структуры земной коры. Геофиз. журн. – 2004. – **26**, № 3. – С. 3-24.
6. Геотектоника Волыно-Подолии. Киев: Наук. думка. – 1990. – С. 221-229.
7. Карта разрывных нарушений и основных зон линеаментов юго-запада СССР / Ред. Н.А. Крылов. М.: Мингео СССР. – 1988. – 4 л.
8. Краюшкин В.А. Древнейшие геоблоки Мирового взморья – щиты: их рельеф, молодой тектоно-магматизм, современная сейсмичность и нефтегазоносность. Геология и полезные ископаемые мирового океана. – 2007. – 3. – С. 15-50.
9. Крутиховская З.А., Пашкевич И.К., Силина И.М. Магнитная модель и структура земной коры Украинского щита. Киев: Наук. думка, 1982. – 216 с.
10. Лукин А.Е. Литолого-динамические факторы нефтегазонакопления в авлакогенных бассейнах. - К.: Наук. думка. – 1997. – 224 с.
11. Метаморфизм Украинского щита / Отв. ред. И.С. Усенко. Киъв: Наук. думка, 1982. – 307 с.
12. Національний Атлас України. Київ: Держав. науково-вироб. підпр. ”Картографія”. – 2007. – 440 с.
13. Палиенко В.П. Новейшая геодинамика и ее отражение в рельефе Украины. Киев: Наук. думка. – 1992. – 116 с.
14. Разломная тектоника и нефтегазоносность Украины / Ред. Г.Н. Доленко. К.: Наук. думка. – 1989. – 116 с.
15. Соллогуб В.Б. Литосфера Украины / Под ред. А.В.Чекунова. −Киев: Наук. Думка, 1986. – 183 с.

16. Старостенко В.И., Гинтов О.Б., Кутас Р.И. Геодинамическое развитие литосферы Украины и его роль в формировании и размещении месторождений полезных ископаемых. Геофиз. журн. – 2011. – **33**, №3. – С. 3-22.
17. Хаин В.Е.(2001.) Тектоника континентов и океанов. / Москва: Научный мир. – 604 с.
18. Anderson, D. L. 2007. New theory of the Earth. Cambridge University Press, Cambridge. 384 p.
19. Condie, K. C. 1997. Plate tectonics and crustal evolution. Butterworth-Heinemann, Oxford. 282 p.
20. Cox, A. & Hart, R. B. 1986. Plate tectonics. How it works. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 392 p.
21. Dewey, J. F. 1977. Suture zone complexities: A review. Tectonophysics40, 53-67.
22. Dewey, J. F., Pitman III, W. C., Ryan, W. B. F. & Bonin, J. 1973. Plate tectonics and the evolution of the Alpine system. Geological Society of America Bulletin84, 3137-3180.
23. Kearey P., Klepeis K.A. & Vine F.J. - 2009. Global tectonics, third ed. Wiley-Blackwell, Oxford, 482 p
24. Park, R. G. 1993. Geological structures and moving plates. Chapman & Hall, Glasgow. 337 p.
25. Turcotte, D. L. & Schubert, G. 2002. Geodynamics. Cambridge University Press, Cambridge. 456 p.
26. Windley, B. F. 1995. The evolving continents. John Wiley & Sons Ltd, Chichester. 526 p.
27. Добрецов Н.Л. Основы тектоники и геодинамики. Н-ск, НГУ, 2011, 490 стр.
28. Жарков В. Н. Внутреннее строение Земли и планет. М.: Недра, 1983. 416 с.
29. Зоненшайн Л. П., Кузьмин М. И. Палеогеодинамика. М.: Наука, 1993. 192 с.
30. Тёркот Д., Шуберт Дж. Геодинамика. М.: Мир, 1985. Т. 1–2. 730 с.
31. Хаин В. Е., Ломизе М. Г. Геотектоника с основами геодинамики. М.: Изд-во МГУ, 1995. 480 с.
32. Добрецов Н.Л., Кирдяшкин А.Г., Кирдяшкин А.А.. Глубинная геодинамика. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 2001. 409 с.
33. Гордиенко И.В. История развития Земли. Новосибирск, Изд-во « Гео», 2008, 294 с.
34. Короновский Н.В., Хаин В.Е., Ясаманов Н.А. Историческая геология. М., Академия, 2005.
35. Лобковский Л.И.. Никишин А.М., Хаин В.Е. Современные проблемы геотектоники и геодинамики. Москва: Научный мир, 2004. – 612 с.
36. Никишин А.М., Ершов А.В., Копаевич Л.Ф., Алексеев А.С., Барабошкин Е.Ю., Болтов С.Н., Веймарн А.Б., Коротаев М.В., Фокин П.А., Фурнэ А.В., Шалимова И.В. Геоисторический и геодинамический анализ осадочных бассейнов.М., 1999. – 524 с.

Додаткові:

1. Александров А.Л., Гордиенко В.В., Деревская Е.И. и др. Глубинное строение, эволюция флюидно-магматических систем и перспективы эндогенной

золотоносности юго-восточной части Украинского Донбасса. – К.:ИФИ. – 1996. – 74с.
2. Алехин В.И., Гинтов О.Б. Кинематические особенности, фазы развития и металлогения системы широтных зон разломов УЩ//Геофиз. журн. – 2004. – 26, №6, − с. 83-101.
3. Белевцев Р.Я. Приблемы метаморфической зональности докембрия. К.:Наукова думка, 1975.-232 с.
4. Гончар В.В. Опыт реконструкции термального погружения Западно-Черноморской впадины / / Геология и полезные ископаемые Мирового океана. – 2010. – № 1. – С. 48-60.
5. Калашник А.А. Минералогенический потенциал широтных разломных зон Украинского щита // Мiнеральнi ресурси України. – 2010. –2. – С. 24-35.
6. Калашник А.А. Минералогенический потенциал широтных разломных зон Украинского щита // Мiнеральнi ресурси України. – 2010. –2. – С. 24-35.
7. Крутиховская З.А., Пашкевич И.К., Силина И.М. Магнитная модель и структура земнойкоры Украинского щита. – Киев: Наук.думка, 1982. – 216 с.
8. Лукин А.Е. Литолого-динамические факторы нефтегазонакопления в авлакогенных бассейнах. К.: Наук. думка. – 1997. – 224 с.
9. Метаморфизм Украинского щита / Отв. ред. И.С. Усенко – К.: Наук. думка, 1982. – 307 с.
10. Brun, J.-P. & Choukroune, P. 1983. Normal faulting, block tilting, and décollement in a stretched crust. Tectonics2(4), 345-356.
11. Brun, J.-P. 1999. Narrow rifts versus wide rifts: inferences for th mechanics of rifting from laboratory experiments. Philosophical Transactions of the Royal Society of London357, 695-712.
12. Buck, W. R. 1991. Modes of continental lithospheric extension. Journal of Geophysical Research96(B12), 20161-20178.
13. Gibbs, A. D. 1984. Structural evolution of extensional basin margins. Journal of the Geological Society of London141, 609-620.
14. Gupta A. & Schol C.H. 2000. A modelof normal fault interaction based on observations and theory. Journal of Structural Geology. 22 (7), 865-879, 10.1016/S0191-8141(00)00011-0
15. Hancock P.L. 1985. Brittle microtectonics: principles and practice. Journal of Structural Geology. 7 (3-4), 437-457, 10.1016/0191-8141(85)90048-3
16. Mandl G. 1988. Mechanics of tectonic faulting. Elsevier, Amsterdam. 407 p.
17. McClay K.R. - 1992. Thrust tectonics. Chapman & Hall, London. 447 p.
18. Monzawa N. & Otsuki K. 2003. Comminution and fluidization of granular fault materials: implications for fault slip behavior. Tectonophysics. 367 (1-2), 127-143, 10.1016/S0040-1951(03)00133-1
19. Park, R. G. 1993. Geological structures and moving plates. Chapman & Hall, Glasgow.
20. Peacock, D. S. P. 2002. Propagation, interaction and linkage in normal fault systems. Earth-Science Reviews58, 121-142.
21. Ramsay J.G. & Huber M.I. 1987. The techniques of modern structural geology - Volume2 : Folds and fractures. Academic Press, London. 700 p.
22. Twiss R.J. & Moores E.M. 1992. Structural geology. W.H. Freeman & Company, New York. 532 p.

23. Wernicke B. & Burchfiel B.C.1982. Modes of extensional tectonics. Journal of Structural Geology. 4 (2), 105-115, 10.1016/0191-8141(82)90021-9
24. Hudleston P.J. & Treagus S.H. 2010. Information from folds: A review. Journal of Structural Geology 32(12), 2042-2071.