

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Кафедра фундаментальної та прикладної геології



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету геології,
географії, рекреації і туризму

Віліна ПЕРЕСАДЬКО

30 серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ГЕОЛОГІЧНІ ФОРМАЦІЇ

рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

галузь знань **10. Природничі науки**

спеціальність **103. Науки про Землю**

освітня програма **Геологічна зйомка, пошуки та розвідка корисних копалин**

спеціалізація

вид дисципліни **обов'язкова**

факультет **геології, географії, рекреації і туризму**

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

“26” серпня 2024 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Горяйнов С. В., к.г.-м.н., доц., доцент кафедри фундаментальної та прикладної геології

Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної та прикладної геології

Протокол від “26” серпня 2024 року № 14

Завідувач кафедри фундаментальної та прикладної геології


_____ Валерій СУХОВ
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Геологічна зйомка, пошуки та розвідка корисних копалин».

Гарант освітньо-професійної програми «Геологічна зйомка, пошуки та розвідка корисних копалин»


_____ Сергій ГОРЯЙНОВ
(підпис)

(підпис)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол від “26” серпня 2024 року № 7

Голова науково-методичної комісії факультету геології, географії, рекреації і туризму


_____ Олександр ЖЕМЕРОВ
(підпис)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Геологічні формації» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин» підготовки бакалаврів за спеціальністю 103 «Науки про Землю».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни – навчити студентів вмінням працювати з геологічними формаціями та їхніми асоціаціями.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни полягають у формуванні наступних загальних та фахових компетентностей:

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК13. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

СК14. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер. Розумітися на класифікаціях та сутності геологічних об'єктів та процесів.

СК15. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

СК17. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер (геологічних об'єктів та процесів)..

СК18. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

СК22. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

1.3. Загальна кількість кредитів – 4;

1.4. Загальна кількість годин: - 120;

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	
3-й	-й
Семестр	
5-й	-й
Лекції	
48 год.	год.
Практичні заняття	
16/12 * год.	год.
Лабораторні заняття	
0 год.	год.
Самостійна робота, у тому числі	
56/60* год.	год.
Індивідуальні завдання	
0 год.	

**-розрахунок годин для малочисельної групи*

1.6. Заплановані результати навчання:

ПРО6. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.

ПРО10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.

ПРО12. Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи загальної, історичної, структурної геології, гідрогеології, геоморфології, геотектоніки тощо.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати: структурні та генетичні типи геологічних формацій, найбільш розповсюджені формації кожного типу, принципи їхнього виділення та оконтурення, ознаки діагностики у польових та камеральних умовах.

вміти: виділяти геологічні формації на карті та місцевості; прогнозувати ті формаційні поклади, які були пропущені при геологічному картуванні попередниками, на підставі проведення структурного аналізу території.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальнотеоретичні поняття

Тема 1. Поняття про геологічні тіла. Геологічні границі, їхні різновиди. Різкісні геологічні тіла. Умовні та довільні тіла.

Тема 2. Склад, структура та форма тіл. Ієрархічні співвідношення тіл, ранги тіл. Принципи переходу від рангу до рангу. Мінеральні індивіди. Породні тіла. Формаційні поклади. Оболонки та сегменти.

Тема 3. Принципи виділення формацій. Складнощі виділення. Методологічні підходи, які склалися. Їхня скорочена характеристика. Сучасне визначення геологічної формації. Фації як складові частини формаційного покладу. Фації як окремі породні тіла.

Розділ 2. Характеристика формацій

Тема 4. Магматичні формації та утворювані ними поклади. Методологічні підходи. Магматичні комплекси. Вулкано-плутонічні споруди (ВПС). Склад ВПС. Класифікаційні діаграми. Ряди кристалізаційної диференціації. Магматичні серії. Структура ВПС. Магматичні диференціації різних типів. Зональність магматичного осередку - зона загартування, крайові зони, центральна зона. Виникнення магматичного розшарування. Жильні серії. Жерлові, покривні і субвулканічні утворення. Загальна зональність будівлі. Форми тіл ВПС, залежність форми від складу магми. Класифікації магматичних формацій. Геодинаміка формування.

Тема 5. Метаморфічні формації та утворювані ними поклади. Методологічні підходи. Механізми метаморфізму як об'ємного деформування кристалічних решіток. Механохімічні реакції. Кристалобластовий ряд Бекке. Тотожність регіонального та дислокаційного метаморфізму, відома з ХІХ ст.

Склад метаморфічної формації. Метаморфічні серії.

Структура метаморфічної формації. Вертикальна зональність. Латеральна зональність - "пряма" і "зворотна". Ситуації "зворотного метаморфізму" в регіональному та локальному плані і їх пояснення.

Форми тіл метаморфічних формацій. Складчасті області як метаморфічні формаційні поклади. Граткоподібність форм через тектонічні блоки. Лускувато-насувні, здвигові, покривно-шар'яжні орогени. Овоїдно-сіткові формації, сформовані адвективними рухами (гнейсово-купольні і соляні діапірові). Лістричні рифтові метаморфічні формації.

Тема 6. Метасоматичні і хемогенні формації та утворювані ними поклади. Визначення і методологічні підходи до виділення метасоматичних формацій. Складності з виділенням формацій і порід цього типу. Механізми метасоматозу як роботи граничних фаз при перетворенні "твердого у тверде" через розчинну фазу. Термодинамічні границі прояву метасоматозу. Забійна,

обмінна і конденсаційна зони мікросистеми метасоматозу. Результати роботи цих зон (порізно і спільно). Механізми масопереносу при метасоматозі. Єдність хомогенних, гідротермальних і власне-метасоматичних формацій по механізмах утворення.

Склад метасоматичної формації - апосоми і резистери. Локальні і регіональні метасоматичні формації (ЛМФ і РМФ). Позиції ЛМФ в структурі РМФ.

Структура метасоматичної формації. Деякі типи зональності (новостворених мінеральних фаз, ступеню заміщення, концентрації і складу прожилків, забарвлень, хімічного складу, фізичних властивостей). Зональність формації. Зони виносу і зони відкладення матеріалу.

Форми тіл метасоматичних формацій. Вплив конфігурації джерела енергії метасоматичного процесу на форму формаційного покладу. Класифікація й огляд метасоматичних формацій.

Кори вивітрювання. Їхня зональність і склад. Хомогенні утворення діагенезу і катагенезу. Формації гумідного літогенезу (залозисті, марганцевисті, фосфатні). Формації ароїдного літогенезу (ураноносні, мідіносні з поліметалами). Їхня окислювально-відновлювальна зональність. Евапорітові формації. Зональність і стадійність формування соленосного ритму. Умови поховання солей. Метасоматичні реакції в соленосній товщі. Продовження соленосної формації в породи, що її підстилають. Поширення розсолів. Карбонатні (доломит-магнезитові) формації. Сіліцитові хомогенні формації. Глинисті формації. Діагенетичні, катагенетичні перетворення і їхня зональність. Глибинний катагенез. Геохімічна роль розсолів. Перехід до гідротермальних умов.

"Плутоногенні" РМФ і їхня зональність. Надінтрузивна і внутрішньоінтрузивна підзони. Результати їхньої ізолюваності або сполученості. Локальні формації в складі цього типу РМФ. "Вулканогенні" РМФ і їхня зональність. Умови формування. Зони приносу і виносу. Локальні формації в складі цього типу РМФ. Їх вертикальна й окислювально-відновлювальна зональності.

"Тектоногенні" РМФ і їхня зональність. Умови формування. Зони приносу і виносу. Локальні формації в складі цього типу РМФ. Їх вертикальна і латеральна зональності. Актуалістичні приклади.

Типові помилки віднесення інших формацій до цього типу і метасоматичних утворень до інших типів. "Контактовий метаморфізм" і "ультраметаморфізм" як метасоматичні утворення.

Тема 7. Теригенні формації та утворювані ними поклади. Визначення. Характерні риси формаційних покладів цього типу. Шаруватість як їх типоморфна характеристика. Закон Н. Стено.

Склад теригенних формацій. Шари й уламки. Механізм утворення піщаних порід. Міграційний ряд А. Кухаренко. Формування алеврито-глинистих осадків.

Структура теригенних формацій. Шаруватість і слойчатість, зміни умов седиментації як причини їхнього виникнення. Пульсаційна шаруватість (швидкісна, зворотно-поступальна, стрімкого осідання) через коливання умов водяного або повітряного середовища. Ундаційна шаруватість через спрямовано мінливі умови опадонакопичення. Ін'єкційна шаруватість через швидке втручання нових і далеких для даної обстановки осадкоутворюючих факторів і осадків. Мутаційна шаруватість через значні зміни фізико-географічного середовища відкладення. Міграційна шаруватість через зсув у часі і просторі фізико-географічних зон, що розташовуються по сусідству один з одним. Правило Вальтера - Головкинського. Латеральна мінливість і зональність теригенних формацій від області зносу по напрямку міграції уламкового матеріалу.

Форми тіл теригенних формацій. Нерозробленість термінології. Геометричні наближення ("призма", "стрічка", "конус" і ін.).

Класифікації теригенних формацій. Нерозробленість критеріїв класифікування. Формації континентів і океанів.

Деякі формації нівального літогенезу: моренна, флювіогляціальна, озерно-льодовикова, соліфлюкційна. Деякі формації гумідного літогенезу: пролювіальна, делювіальна й інші схилів, алювіальна, лімнічна, дельтова. Деякі формації арідного літогенезу: пролювіальна, солончакова, еолова.

Шельфові формації океану. Загальні типоморфні особливості шельфових формацій. Грубоуламкові-піщані, алеврито-глинисті (ваттові і відкритого шельфу), глинисті і глинисто-карбонатні, органогенно-уламкові (черепашкові, крейдово-мергельні й ін.).

Формації континентального схилу, їхні типоморфні особливості. Флишеві формації - силікатні, карбонатні, змішані. Пульсаційність їхнього формування.

Абісальні формації, їхні типоморфні особливості. Формації глибоководних карбонатних мулів (органогенно-уламкові). Формація глибоководних кременистих порід. Грубоуламкові формації рифтових і трансформних каньйонів серединно-океанічного хребта.

Позазональні теригенні формації - колювіальна, вулканогенно-уламкова.

Тема 8. Органогенні формації та утворювані ними поклади. Визначення органогенної споруди як формаційні покладу. Умови формування. Схожі карбонатні геологічні утворення, що не є органогенними спорудами.

Склад органогенних споруд. Структурно-генетична класифікація карбонатних порід, що зустрічаються в органогенних спорудах. Органо-мінеральні агрегати як результат життєдіяльності організмів. Каркасні вапняки як основа органогенної споруди.

Структура органогенних споруд. Типи каркасів: корковий, гілково-кущовий, гребнево-віялоподібний, пластинчато-інкрустуючий.

Форми тіл органогенних споруд. Контакти споруд з вміщуючими породами - упритул, прилягання, облягання, зрощення, уклінювання. Каліптри. Біостроми. Біогерми. Каліптрові, біостромні, біогермні масиви. Рифоїдні масиви. Рифові масиви. Зональність рифового масиву.

Типові помилки віднесення інших формацій до цього типу. Крейда, інші черепашники як органогенно-уламкові (теригенні) формації. Вугілля як результат хемогенно-метасоматичного утворення неорганічних сполук по залишках рослинних організмів.

Розділ 3. Виявлення формацій по геологічній карті району.

Тема 9. Виявлення формацій по геологічній карті району. Студент отримує геологічну карту з учбового набору, по якій йому потрібно провести структурний аналіз території, виявити наявні на карті геологічні формації різного генезису, довиявити відсутні на карті, але обов'язкові на місцевості формації. Складається загальна вікова схема формацій від древніх до наймолодших.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
л		п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд
розділ 1 Загальнотеоретичні поняття										
Разом за розділом 1	28	12	2			14				
розділ 2 Характеристика формацій										
Разом за розділом 2	68	32	8			28				
розділ 3 Виявлення формацій по геологічній карті району										
Разом за розділом 3	24	4	2			18				
Усього годин	120	48	12			60				

4. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Геологічні границі, їхні різновиди. Мінеральні індивіди. Породні тіла	2
2	Структурні особливості метасоматичних комплексів	1
3	Класифікаційні діаграми. Ряди кристалізаційної диференціації. Магматичні серії.	1

4	Структурні особливості метаморфічних комплексів	1
5	Структура теригенних формацій.	1
6	Формації континентального схилу, їхні типоморфні особливості	2
7	Структура органогенних споруд	2
8	Виявлення формацій по геологічній карті району	2
	Разом	12

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Закріпити навчальний матеріал та поглибити знання за темами:	Кількість годин
1	Поняття про геологічні тіла, склад, структура та форма тіл	6
2	Принципи виділення формацій, фації як складові частини формаційного покладу	8
3	Магматичні серії та їхня геодинамічна позиція	6
4	Вертикальна зональність метаморфічних комплексів	6
5	Механізми та результати метасоматичних процесів	6
6	Результати теригенної диференціації у різних ландшафтних умовах	6
7	Різновиди форм органогенних споруд	4
8	Виявлення формацій по геологічній карті району.	8
9	Вікова схема формацій від древніх до наймолодших.	10
	Разом	60

6. Індивідуальні завдання – не передбачені

7. Методи навчання

Проблемні лекції, практичні заняття, самостійна робота студентів.

8. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється шляхом захисту виконання практичних робіт, контрольної роботи. Підсумковий контроль -екзамен у тестовій формі на платформі Moodle

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Екзамен	Сума	
Практичні роботи							Контрольна робота			
П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	20	40	100
5	5	5	5	5	5	5	5			

Критерії оцінювання практичних робіт

Максимальна кількість балів – 5. При визначенні кількості балів враховуються:

- правильність виконання – 3 бали
- оформлення практичної роботи – 1 бал
- своєчасність виконання – 1 бал

Критерії оцінювання контрольної та екзаменаційної роботи:

Контрольна та екзаменаційна роботи проводяться у тестовій формі. Кількість балів за виконання кожного завдання указані в завданнях

Допуск до підсумкового контролю - набір 10 балів за результатами поточного контролю.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
80-89	добре
70-79	
60-69	задовільно
50-59	
1-49	незадовільно

10. Рекомендована література

Основна література

1. Паранько І. Основи вчення про геологічні формації : підручник / І. Паранько, А. Сіворонов, М. Павлунь, О. Бобров. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2010. – 192 с. : іл. ISBN 978–966–177–119–1
2. Метаморфічні та метасоматичні комплекси Середнього Побужжя./С.В. Горяйнов та ін.– Lambert Academic Publishing. – 2019. – 177 с.
3. Метаморфічні та метасоматичні комплекси Українського щита. Кіровоградський блок/ С.В. Горяйнов та ін.– Lambert Academic Publishing. – 2019. – 181 с.
4. Метаморфічні та метасоматичні комплекси Українського щита. Приазов'я та Південний Донбас./ С.В. Горяйнов та ін. – Lambert Academic Publishing. – 2019. – 333 с.

Допоміжна література

1. Альпійські тектонічні рухи і соляна тектоніка Східної України / С. В. Горяйнов // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія», 2022. – Вип. 56. – С. 67-75.
Горяйнов, С. В. (2018). Про положення Чорноморського регіону в загальній схемі кайнозойських тектонічних рухів Східної Європи та Близького Сходу. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія»*, (48), 52-61. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2018-48-04>

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

<https://academic.oup.com/jge/article/17/3/484/5758014>

Faqi He, Ying Rao, Weihong Wang, Yanghua Wang, Prediction of hydrocarbon reservoirs within coal-bearing formations, *Journal of Geophysics and Engineering*, Volume 17, Issue 3, June 2020, Pages 484–492, <https://doi.org/10.1093/jge/gxaa007>