

**ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор
ІГН НАН України
академік НАН України,



П.Ф. Гожик

«25 » 06 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
БАР'ЄРНІ ВЛАСТИВОСТІ ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА**

галузь знань
спеціальність
освітній рівень
освітня програма
спеціалізація
вид дисципліни

для аспірантів
10 Природничі науки
103 «Науки про Землю»
доктор філософії
Геологія
Інженерна геологія; екологічна геологія
Вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2020 - 2021
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська, російська
Форма заключного контролю	<i>іспит</i>

Викладач: Хрушов Дмитро Павлович, доктор геолого-мінералогічних наук, старший науковий співробітник відділу літології Інституту геологічних наук НАН України

Пролонговано: на 2021/2022 н.р. Михайло (Хрушов) «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)

©Хрушов Д.П., 2020 рік

КИЇВ – 2020

Розробник:

**Хрушов Дмитро Павлович, доктор геолого-мінералогічних наук ,
старший науковий співробітник Відділу літології 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.


(підпис) (Р.Б. Гаврилюк)
(прізвище та ініціали)

«25» червня 2020 року

1. Мета дисципліни – надати аудиторії теоретичні снови дослідження бар,єрних властивостей геологічного середовища (далі – ГС) і визначення прикладних аспектів урахування та використання цих властивостей у різних напрямках експлуатації та охорони ГС.

2. Вимоги до вибору навчальної дисципліни::

- Диплом магістра з геології та інших спеціальностей наук про Землю.
- Магістри повинні мати навички та теоретичні знання, пов'язані з такими предметами, як "Загальна геологія", "Структурна геологія", "Стратиграфія", «Літологія», "Геоінформатика."
- Володіти навичками самостійної роботи в галузі наук про Землю.

3.Анотація навчальної дисципліни.

Формулюється авторська розробка класичних напрямків геохімічних і фільтраційних бар,єрів.

Бар,єрні властивості ГС – це здатність певних її елементів протистояти міграції будь-якої речовини (природного чи антропогенного походження), тобто затримка флюїдів. Затримка флюїдів відбувається на геологічних бар,єрах.

Геологічний бар'єр – це ділянка ГС, де на короткій відстані здійснюється різке зменшення інтенсивності масопереносу. У залежності від методологічної ідентифікації типу процесів міграції - затримки виділяються типи геологічних бар,єрів: фільтраційні, геохімічні і механічні.

Дія механічних бар,єрів поширюється на твердофазні флюїди, геохімічних і фільтраційних – на рідкі і газоподібні.

Методологія досліджень напрямку. Розглядаються принципові теоретичні схеми бар'єрних властивостей я трьох формаційно-речовинних типів геологічних формаций: соленосних, глинистих і “кристалічних”.

На основі отриманих теоретичних даних розроблено типізацію функціональних типів геологічних бар,єрів , що дозволило позначити відповідні схеми намічених типів формаций. Демонструються приклади використання теоретичних схем бар,єрних властивостей на різних напрямках поводження з ГС.

. *Методика досліджень,* спрямована на інформаційне забезпечення досліджень і робіт щодо поводження з ГС, що мають проводитись на основі врахуванні бар,єрних властивостей, також полягає у цільовому інфогеологічному моделюванні намічених геологічних об,ектів (Хрушов і ін., 2019 і ін.) . Зміст інфогеологічних моделей модифікується відповідно з напрямком поводження . Нами розглядаються на разі приклади геологічних об,ектів за напрямками: підземні сховища рідких і газоподібних речовин (енергоносіїв і ін.); приповерхневі сховища відходів (небезпечних, побутових тощо; очищення територій хімічного забруднення ГС (особно – поводження з територіями військово діяльності) . Значні обсяги інформації з предмету накопичені нами у сфері характеризації ГС для сховищ радіоактивних відходів геологічного типу

Виходячи з вищепереліченого позначаються розділи дисципліни:

- введення - актуальність постановки проблеми, цілі і задачі, основні визначення;
- аналітичний огляд стану проблеми;
- методологія досліджень;
- методика досліджень і робіт;
- демонстрація прикладів впровадження ;
- позначення перспектив розвитку напрямку.

4. Цілі навчання:

Після закінчення курсу аспіранти зможуть:

- володіти методологічними принципами і методиками оцінки бар'єрних властивостей ГС;
- застосовувати методики оцінки бар'єрних властивостей ГС для інфogeологічного моделювання, спрямованого на розв'язання практичних задач у проектах різnobічного використання і охорони геологічного середовища.

- 5. Зміст навчання:

<i>Результат навчання</i> (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономість та відповідальність)		<i>Форма/Методи викладання і навчання</i>	<i>Форма/Методи оцінювання</i>	<i>Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни</i>
Код	Розділи навчання			
1.1	<i>Зміст, цілі і задачі. Основні визначення.</i>	Лекція	Письмова робота	до 10%
1.2	<i>Аналітичний огляд стану проблеми. Основні напрямки предмету.</i>	Лекція	Письмова робота	
1.3	<i>Методологію і методи. Типізацію функціональних типів геологічних бар'єрів</i>	Лекція	Письмова робота	до 30%
1.4	<i>Принципові теоретичні схеми бар'єрних властивостей</i>	Лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%
1.5	<i>Методики. Цільове інфogeологічне моделювання геологічних об'єктів.</i>	Лекція	Письмова робота	до 10%
1.6	<i>Приклади цільового інформаційного моделювання по напрямкам поважження з ГСє</i> <i>Підземні сховища рідких і газоподібних речовин (енергоносіїв і ін.);</i>	Лекція, практичне заняття, семінар	Письмова робота	до 10%
1.7	<i>Приповерхневі сховища.</i>	Лекція, практичне заняття, семінар	Письмова робота	до 10%
1.8	<i>Очищення територій хімічного забруднення ГС</i>	Лекція	Письмова робота	до 10%

3.1	Перспективи розвитку теорії геологічних бар'єрів і багатобічного її впровадження..	Лекція. Семінар	Письмова робота	до 10%
-----	--	-----------------	-----------------	--------

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

6. Сіввідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання:

прогнозувати поширення корисних копалин									
ПРН14. Оцінювати бар'єрні властивості геологічного середовища на основі аналізу його параметрів, структури і конкурючих процесів міграції хімічних речовин; використовувати бар'єрний принцип для планування і прогнозування ступеню негативного впливу небезпечних об'єктів на оточуюче середовище	+	+	+	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки:

7.1. Форми оцінювання студентів.

1. Семестрове оцінювання:

- 1) Контрольна робота «Визначення понять та принципів дослідження бар'єрних властивостей Г» – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів)
- 2) Контрольна робота «Основні типи геологічни бар'єрів» – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів)
- 3) Контрольна робота «Методологія і методи дослідження бар'єрних властивостей ГС» – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів)
- 4) Оцінка за роботу на лекційних та практичних заняттях – 30 балів (рубіжна оцінка 18 балів)

2. Підсумкове оцінювання у формі іспиту: максимальна оцінка 40 балів, рубіжна оцінка 24 балів. Під час іспиту студент виконує реалізацію проєкту з використанням знань та вмінь з основ та новітніх розробок у сфері геологічних бар'єрів. **Підсумкове оцінювання у формі іспиту не є обов'язковим, при відмові від участі у даній формі оцінювання аспірант не отримає відповідні бали до підсумкової оцінки.**

Результати навчальної діяльності здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії оцінюються за 100 бальною шкалою.

Екзамен виставляється за результатами роботи здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії впродовж усього семестру, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру.

	Семестрова кількість балів	ПКР (підсумкова контрольна робота) чи/або екзамен	Підсумкова оцінка
Мінімум	36	24	60
Максимум	60	40	100

Здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії не допускається до підсумкового оцінювання у формі екзамену, якщо під час семестру набрав

меніше 20 балів.

7.2. Організація оцінювання: Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: 5 лекцій та виконання 2 практичних робіт (де аспіранти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби), виконання самостійних та 2 семінарів (де аспіранти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі без обмеження інструментарію та техніки вирішення проблем) та проведення 3 письмових контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі 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 ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин			
		лекції	практичні	семінари	самостійна робота
1	Тема 1. Вступна частина. Зміст, цілі і задачі. Основні визначення предмету	1			10
2	Тема 2. Аналітичний огляд проблеми. Основні напрямки предмету	1			5
3	Тема 3. Методологія і методи. Методологія дослідження бар'єрних властивостей. Типізація функціональних типів геологічних бар'єрів. Принципові теоретичні схеми бар'єрних властивостей	2			5
4	Тема 4. Методики досліджень. Цільове інфогеологічне моделювання геологічних об'єктів.	1			5
5	Тема 5. Приклади цільового інформаційного моделювання по напрямках поводження з ГС. Підземні сховища рідких і газоподібних речовин (енергоносіїв і ін.)	1			5
	<i>Контрольна робота 1</i>				
6	Тема 6. Приповерхневі сховища	1			5

7	Тема 7. Очищення територій хімічного забруднення ГС.	1			5
8	Семінар 1. Методологія і методи дослідження бар'єрних властивостей ГС			3	20
	<i>Контрольна робота 2</i>				
9	Тема 8. Огляд концепцій і стану проблеми ізоляції радіоактивних відходів у сховищах геологічного типу.	1			5
10	Тема 9. Перспективи розвитку теорії геологічних бар'єрів і багатобічного її впровадження	1			5
11	Семінар 2. Перспективи розвитку теорії бар'єрних властивостей ГС і прикладних аспектів.			3	20
12	Практична робота 1. Підготувати реферат: “Методологія і методи дослідження бар'єрних властивостей ГС.”		2		3
13	Практична робота 2: Підготувати реферат: “Макет інфогеологічної моделі ... (визначення об'єкту за індивідуальним вибором).”		2		3
	<i>Контрольна робота 3</i>				
14	Екзамен з дисципліни, Консультації – 4 год				
	ВСЬОГО	10	4	6	96

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

Лекцій – 10 год.

Практичні заняття – 4 год.

Семінари – 6 год.

Самостійна робота – 96 год.

Консультації – 4 год.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основні:

- Перельман А.И. Геохимия элементов в зоне гипергенеза. - М., - Недра. – 1972. – 228 с.
- Перельман А.И. Геохимия. – М. – Высшая школа. – 1989. – 528 с
- Хрущов Д.П., Блевцев Р.Я., Бублясь В.Н., Черевко И.А., Кирпач Ю.В. Барьерные свойства геологической среды. С. 278 – 285.

4. Хрушов Д.П., Черевко И.А. Система “окружающая среда – хранилище токсичных отходов”: условия выхода и миграции токсических веществ. - Доповіді Національної Академії наук України. – 1999. № 3. – с. 131- 133.
5. Хрушов Д.П., Кирпач Ю.В. Бар'єрні властивості геологічного середовища і їх роль у деяких напрямках його використання і охорони. – Екологічна безпека проблеми і шляхи вирішення. – III міжнародна науково-практична конференція. – м. Алушта, АР Крим, Україна. – 10 -14 вересня 2007 р. – Збірник наукових статей, т.І.- с. 157 – 171.
6. ХрушовД.П., Маторін Є.М., Ющенко Ю.В.. Поводження з територіями токсичних забруднень. – Екологічна безпека проблеми і шляхи вирішення. – II міжнародна науково-практична конференція. – м. Алушта, АР Крим, Україна. – 11 -15 вересня 2006 р. – Збірник наукових статей, т.ІІ.- с. 82 -86.
7. Осипов В.И., Соколов В.Н., Еремеев В.В. Глинистые покрышки нефтяных и газовых месторождений. – М., изд. Наука, 2001. 238 с.
8. Ukrainian program of radioactive waste disposal in geological formationsEngineering geology and the environment. Proc. symposium, Athens, 1997. Vol.21997 | bookEID: 2-s2.0-0031398544 Source: Khrushchov D.P., Khrushev D.P. via Scopus - Elsevier