

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра фундаментальної та прикладної геології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
В.о. декана факультету
геології, географії, рекреації і туризму
_____ Катерина КРАВЧЕНКО
_____ 20
_____ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи блокового моделювання родовищ корисних копалин

рівень вищої освіти другий (магістерський)

галузь знань Е. Природничі науки, математика та статистика

спеціальність Е4. Науки про Землю

освітня програма Геологія

спеціалізація

вид дисципліни вибіркова

факультет геології, географії, рекреації і туризму

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

“27” серпня 2025 року, протокол № 12

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Горяйнов С. В., к. геол.-мін. н., доцент кафедри фундаментальної та прикладної геології

Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної та прикладної геології

Протокол від “26” серпня 2024 року № 14

В.о. завідувача кафедри фундаментальної та прикладної геології


Олена Хріпко
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Геологія»

Гарант освітньо-професійної програми «Геологія»


Андрій Матвеев
(підпис)

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

Протокол від “27” серпня 2025 року № 7

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


Юлія ПРАСУЛ
(підпис)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Основи блокового моделювання родовищ корисних копалин” складена відповідно до освітньо-професійної програми «Геологія» підготовки магістрів за спеціальністю Е4. Науки про Землю.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни - ознайомлення з основами технології пошуків, розвідки та видобутку твердих корисних копалин, та створення об'ємних блокових моделей.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є формування у студентів знань про основні технології пошуків, розвідки, видобутку та збагачення твердих корисних копалин та створення об'ємних блокових моделей.

1.3. Загальна кількість кредитів – 6.

1.4. Загальна кількість годин – 180.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	
1-й	
Семестр	
1 й	
Лекції	
16* год.	
Практичні, семінарські заняття	
16* год.	
Лабораторні заняття	
- год.	
Самостійна робота	
148 год.	
Індивідуальні завдання	
- год.	

* у разі формування малочисельних груп обсяг аудиторного навчального навантаження, відведеного на вивчення навчальної дисципліни, зменшується відповідно до Положення про планування й звітування науково-педагогічних працівників Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

1.6. Перелік компетентностей, що формуються даною дисципліною:

СК3. Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку.

СК4. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.

СК6. Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм.

СК10. Знання основних методів при проведенні геологічної зйомки та форми організації цього процесу.

1.7. Перелік результатів навчання, що формуються даною дисципліною:

ПР04. Розробляти, керувати та управляти проектами в науках про Землю, оцінювати і забезпечувати якість робіт.

ПР09. Розробляти та впроваджувати механізми територіального менеджменту, геопланування, здійснювати моніторинг регіонального розвитку, складати плани та програми.

ПР11. Моделювати геосферні об'єкти і процеси, застосовуючи картографічні і математичні методи та геоінформаційні технології.

ПР14. Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності.

1.8. Пререквізити: рівень базових фахових знань, що підтверджується результатами вступного іспиту на освітню програму.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Геолого-розвідувальні роботи та оцінка родовищ

Тема 1. Пошукові роботи та їх результати

Методи проведення пошукових робіт, визначення перспективних територій для видобутку корисних копалин, аналіз отриманих результатів.

Тема 2. Розвідувальні роботи та їх результати

Оцінка структури родовищ за допомогою буріння, геофізичних досліджень та інших методів; створення геологічних моделей.

Тема 3. Геологічне опробування та проблема дискретності

Методи геологічного опробування для визначення якісних характеристик корисних копалин; проблема нерівномірного розподілу елементів у породах.

Тема 4. Оцінка родовищ на різних стадіях розвідки

Методи оцінки запасів родовищ залежно від стадії розвідки, включаючи попередню, детальну та експлуатаційну оцінку.

Розділ 2. Основні елементи гірничопромислового комплексу

Тема 1. Основи проведення підземних гірських виробок

Технології створення підземних виробок для доступу до родовищ, включаючи тунелі, штреки та шахти.

Тема 2. Підземна розробка пластових родовищ

Особливості видобутку корисних копалин із пластових родовищ, використання камерно-стовпової та інших систем розробки.

Тема 3. Підземна розробка рудних родовищ

Методи видобутку рудних корисних копалин, зокрема підземна камерна та підповерхнева розробка.

Тема 4. Відкрита розробка родовищ

Технології відкритої розробки, включаючи кар'єрний видобуток, створення відвалів та рекультивацію територій.

Тема 5. Основи переробки корисних копалин

Основні методи збагачення та переробки корисних копалин, такі як гравітаційне, магнітне, флотаційне збагачення.

Розділ 3. Основи блокового моделювання

Тема 1. Побудова каркасної моделі

Створення тривимірної каркасної моделі родовища для візуалізації геологічної структури.

Тема 2. Методи інтерполяції

Огляд методів інтерполяції (кригінг, інверсна відстань тощо) для прогнозу властивостей гірських порід у невідомих точках.

Тема 3. Побудова блокової моделі

Розбиття родовища на блоки з урахуванням геометрії, складу та фізико-хімічних властивостей корисних копалин.

Тема 4. Підрахунок запасів та оцінка родовища

Методи підрахунку запасів корисних копалин на основі блокової моделі; економічна оцінка родовища.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Геолого-розвідувальні роботи та оцінка родовищ												
Разом за розділом 1	42	4	4			26						
Розділ 2. Основні елементи гірничопромислового комплексу												
Разом за розділом 2	48	4	4			46						
Розділ 3. Основи блокового моделювання												
Разом за розділом 3	120	8	8			76						
Усього годин	180	16	16			148						

4. Тематики практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очна	заочна
1	Оцінка структури родовищ корисних копалин, створення геологічних моделей	2	
2	Методи оцінки запасів родовищ корисних копалин залежно від стадії розвідки	2	
3	Особливості видобутку корисних копалин із пластових родовищ, рудних родовищ.	2	
4	Схеми відкритої розробки родовищ корисних копалин.	2	
5	Створення тривимірної каркасної моделі родовища корисних копалин	2	
6	Огляд методів інтерполяції	2	
7	Побудова блокової моделі	4	
8	Візуалізація тривимірної моделі родовищ корисних копалин	2	
	Разом	16	

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми Самостійне поглиблення знань за темами:	Кількість годин	
		очна	заочна
1	Методи проведення пошукових робіт, визначення перспективних територій для видобутку корисних копалин,	12	
2	Методи геологічного опробування для визначення якісних	14	

	характеристик корисних копалин		
3	Схеми розробки пластових родовищ: законспектувати та розібрати особливості застосування у різних геологічних умовах	14	
4	Схеми розробки рудних родовищ: законспектувати та розібрати особливості застосування у різних геологічних умовах	16	
5	Схеми відкритої розробки родовищ: законспектувати та розібрати особливості застосування у різних геологічних умовах	16	
6	Створення тривимірної каркасної моделі родовища для візуалізації геологічної структури.	24	
7	Огляд методів інтерполяції (кригінг, інверсна відстань тощо) для прогнозу властивостей гірських порід у невідомих точках.	26	
8	Розбиття родовища на блоки з урахуванням геометрії, складу та фізико-хімічних властивостей корисних копалин.	26	
Разом		148	

6. Індивідуальні завдання – не передбачені

7. Методи навчання

За дистанційної форми роботи заняття проводяться на платформі Zoom. Викладення навчального матеріалу здійснюється із використанням електронного навчального середовища Moodle у вигляді лекційних матеріалів, презентацій, та матеріалів для самостійної роботи. Аналітичні, комунікативні навички закріплюються на практичних заняттях, які моделюють виробничі ситуації.

8. Методи контролю

Поточний контроль включає перевірку виконання практичних робіт, виконання контрольної роботи.

В кінці 7 семестру проводиться залік. По закінченню курсу проводиться екзамен.

Поточний контроль ,залік та екзамен проводяться на платформі Moodle

9. Схема нарахування балів

Практичні роботи 1-4	Контрольна робота	Залік	Сума
40	20	40	100

Критерії оцінювання практичних робіт

Максимальна кількість балів – 10.

10-9 балів – робота правильно виконана, оформлена, здана вчасно та захищена;

8-7 балів – робота містить несуттєві помилки, здана вчасно та захищена;

6-5 балів – в роботі є помилки, проте простежується знання матеріалу, здана вчасно, захищена;

4-3 бали – в роботі є помилки, здана не вчасно, не захищена;

2-1 бал – робота здана, більша частина роботи неправильно виконана, не містить висновків, незахищена;
0 балів – робота невиконана.

Контрольна робота проводиться у тестовій формі, кількість балів, яку здобувач може отримати за відповідь на кожне питання, вказана в роботі, загальна сума балів – 20.
Для допуску до заліку та екзамену студент повинен захистити практичні роботи не менш чим на 10 балів.

Підсумковий контроль проводиться у вигляді тестових завдань, кількість балів, яку здобувач може отримати за відповідь на кожне питання, вказана в роботі, загальна сума балів – 40.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання,
50-100	зараховано
1-49	незараховано

10. Рекомендована література

Базова

1. Технологія підземної розробки рудних родовищ: підручник / О.Є. Хоменко, М.М. Кононенко, М.В. Савченко ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – 450 с.
2. Білецький В. С. Моделювання у нафтогазовій інженерії: навч. посібник / В. С. Білецький ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». — Львів: Новий Світ — 2000, 2021. — 306 с.

Допоміжна

- 3 Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Донбас, 2004. — Т. 1 : А — К. — 640 с. — ISBN 966-7804-14-3.
- 4 Наукові основи вдосконалення систем розробки родовищ нафти і газу: [монографія] / Гришаненко В. П., Зарубін Ю. О., Дорошенко В. М., Гунда М. В., Прокопів В. Й., Бойко В. С. [та ін.]. — Київ: Науканафтогаз, 2014. — 456 с.

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

- 5 Наказ «Про затвердження Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ глинистих порід» 17 грудня 2004. https://zakononline.com.ua/documents/show/245960_246025