

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра Геології родовищ корисних копалин

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту
з навчальної роботи

«__» _____ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Оцінка якості і технології збагачення мінеральної сировини
для студентів

галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	103 Науки про Землю
освітній рівень	Бакалавр
освітня програма	Геологія та менеджмент надрокористування
блок дисциплін	Економічна геологія та менеджмент надрокористування
вид дисципліни	Вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	6
Кількість кредитів ECTS	4.0
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач(і): Сидорчук Віталій Сергійович, кандидат геологічних наук, асистент кафедри геології родовищ корисних копалин

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

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

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

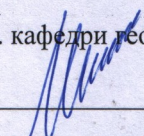
© Віталій СИДОРЧУК, 2022 рік

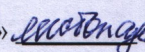
КИЇВ – 2022

Розробник(и): Сидорчук Віталій Сергійович, кандидат геологічних наук, асистент кафедри геології родовищ корисних копалин


Затверджено

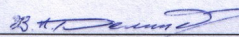
Зав. кафедри геології родовищ корисних копалин


_____ (Володимир МИХАЙЛОВ)

Протокол № « 5 » від « 21 »  2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією ННІ «Інститут Геології»

Протокол від « 22 »  2022 року № 3

Голова науково-методичної комісії  (Всеволод ДЕМИДОВ).

Мета дисципліни – забезпечити формування у студентів знань про загальні питання оцінки якості мінеральної сировини, теоретичні основи і технологію процесів збагачення корисних копалин.

Вимоги до вибору навчальної дисципліни:

1. Наявність знань з загальної геології, мінералогії та інших суміжних геологічних дисциплін.
2. Володіння інформацією про мінеральний склад та умови утворення гірських порід та руд.

Анотація навчальної дисципліни:

В програмі дисципліни розглядаються основні методи оцінки якості мінеральної сировини, підготовчі, основні та допоміжні процеси, що застосовуються при збагаченні корисних копалин. Обговорюються сучасні теоретичні уявлення про процеси збагачення мінеральної сировини – гравітаційні, флотаційні, магнітні, електричні та спеціальні.

Тематика семінарських занять стосується стадій оцінки якості мінеральної сировини, основних конструкцій технологічного обладнання для збагачення мінеральної сировини, його принципу дії і технологічних характеристик.

Тематика практичних занять охоплює розрахунок показників виходу, вмісту та вилучення корисного компоненту в концентраті та в продуктах розділення, а також вибір схем збагачення корисних копалин в залежності від мінералогічного, хімічного та гранулометричного складу корисної копалини.

Завдання (навчальні цілі):

- 1) ознайомлення із роллю і значенням оцінки якості мінеральної сировини;
- 2) ознайомлення із особливостями організації основних гірничо-збагачувальних комбінатів України та світу;
- 3) ознайомлення із основними показниками збагачення: виходу, вмісту та вилучення корисного компоненту в концентраті та в продуктах розділення;
- 4) набуття навиків проектування розрахунків основних якісно-кількісних показників збагачення в залежності від схеми збагачення корисної копалини;
- 5) отримання вмінь прогнозувати результати збагачення за відомими сепараційними характеристиками розділових апаратів та характеристикою розподілу частинок за вмістом корисних копалин;
- 6) ознайомлення студентів з методами контролю технологічного процесу і базисними положеннями охорони навколишнього середовища.

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	Основні методи оцінки мінеральної сировини.	лекція, семінарське заняття	Письмова робота	до 10%
1.2	Технологічні показники збагачення та їх застосування.	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 20%
1.3	Підготовчі, основні та заключні процеси збагачення корисних копалин.	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
1.4	Основні типи схем збагачення корисних копалин.	лекція, семінарське заняття	Письмова робота	до 10%
2.1	Розраховувати показники виходу, вмісту та вилучення корисного компоненту в концентраті та в продуктах розділення.	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 20%

2.2	Обирати схему збагачення корисних копалин в залежності від мінералогічного, хімічного та гранулометричного складу корисної копалини.	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
3.1	Самостійно проєктувати методика розрахунків основних якісно-кількісних показників збагачення в залежності від схеми збагачення корисної копалини.	лекція, семінарське заняття	Письмова робота	до 10%
4.1	Здатність до визначення очікуваних результатів збагачення за відомими сепараційними характеристиками розділових апаратів та характеристикою розподілу частинок за вмістом корисних копалин.	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%

Структура курсу: лекційні заняття, семінарські заняття, практичні заняття, самостійна робота студентів.

Схема формування оцінки:

Форми оцінювання студентів

1. Семестрове оцінювання:

- 1) Контрольна робота за темами 1-4 – 15 балів (рубіжна оцінка 9 балів)
- 2) Контрольна робота за темами 5-8 – 15 балів (рубіжна оцінка 9 балів)
- 3) Оцінка за роботу на семінарських заняттях – 30 балів (рубіжна оцінка 18 балів)
- 3) Оцінка за роботу на практичних заняттях – 20 балів (рубіжна оцінка 12 балів)

2. Підсумкове оцінювання у формі заліку: максимальна оцінка 20 балів, рубіжна оцінка 12 балів. Під час заліку студент надає відомості про основні методи оцінки якості мінеральної сировини, підготовчих процесів до збагачення корисних копалин, вибору схеми збагачення в залежності від мінералогічного, хімічного та гранулометричного складу корисної копалини. **Підсумкове оцінювання у формі заліку не є обов'язковим, за відмови від участі у даній формі оцінювання студент не отримає відповідні бали до підсумкової оцінки.**

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру.

	Семестрова кількість балів	ПКР (підсумкова контрольна робота) чи/або залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	48	12	60
Максимум	80	20	100

Студент не допускається до підсумкового оцінювання у формі заліку, якщо під час семестру набрав менше 40 балів.

Організація оцінювання: Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання практичних робіт (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби), підготовку та презентацію доповідей на семінарських заняттях та проведення 2 письмових модульних контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться

у формі заліку.

Шкала відповідності

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ, ПРАКТИЧНИХ, ТА СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин			
		лекції	практичні заняття	семінарські заняття	самостійна робота
Розділ 1. Методологічні основи оцінки мінеральної сировини та підготовчі процеси до збагачення корисних копалин					
1	Вступ Тема 1. Основні методи оцінки мінеральної сировини. Поняття та стадійність геолого-економічної оцінки корисних копалин.	4	2	2	8
2	Тема 2. Означення збагачення корисних копалин. Технологічні показники збагачення.	4	2	-	8
3	Тема 3. Підготовчі процеси до збагачення корисних копалин: грохочення, дроблення і подрібнення, гідравлічна класифікація.	4	2	-	8
4	Тема 4. Основні збагачувальні процеси. Збагачення у важких середовищах, відсадка, збагачення у струмені води на похилій площині.	4	2	2	6
5	<i>Контрольна робота 1</i>	-	-	-	2
Розділ 2. Збагачення корисних копалин та заключні процеси контролю якості мінеральної сировини.					
6	Тема 5. Основні збагачувальні процеси: флотація, магнітне збагачення, електричне збагачення та інші спеціальні методи збагачення.	4	2	2	8
7	Тема 6. Заключні, (допоміжні) процеси: зневоднення та знепилення продуктів збагачення.	2	2	-	8
8	Тема 7. Опробування і контроль технологічних процесів. Охорона навколишнього середовища.	4	2	-	6
9	Тема 8. Типи збагачувальних фабрик. Вибір схеми збагачення корисних копалин.	4	2	2	6
10	<i>Контрольна робота 2</i>	-	-	-	2
11	<i>Залік</i>	2	-	-	-
12	Всього	32	16	8	62

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

Лекцій – 32 год.

Практичні заняття – 16 год.

Семінарські заняття — 8 год

Консультації – 2 год.

Самостійна робота – 62 год.

Теми для самостійного вивчення:

1. Найбільші гірничо-збагачувальні комбінати України.
2. Вплив людини на природу у контексті надрокористування.
3. Закони дроблення та подрібнення.
4. Гранулометричний склад корисних копалин.
5. Міцнісні характеристики гірських порід і способи їх руйнування.
6. Фізико-хімічні основи флотації.
7. Допоміжні апарати при магнітному збагаченні.
8. Адгезійне збагачення корисних копалин.
9. Селективна агрегація гідрофобних корисних копалин.
10. Рекультивация земель, зайнятих відходами збагачення.
11. Технічний контроль на вугільних шахтах і розрізах.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

1. Бедрань Н.Г. Машины для обогащения полезных ископаемых: Учеб. пособие для вузов. - Киев – Донецк: Вища школа, Головн. изд-во, 1980.- 416 с.
2. Бережний М.М., Мовчан В.П. Збагачення та коксування сировини. - Кривий Ріг, 2000. – 368 с.
3. Гірничий енциклопедичний словник: 1 та 2 тт./ За ред. В.С.Білецького – Донецьк: Східний видавничий дім, - 2001-2002. – 1146 с.
4. Збірник укрупнених кошторисних норм на геологорозвідувальні роботи (ЗУКН). Розділ 12. Гірничорозвідувальні роботи.-К.:УкрДГРІ.-2003.-192с.
5. Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин.- К.: ДКЗ та ДГСУ України.-1997-2005.
6. Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин Державного фонду надр. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України №432 від 5.05.1997р.-Київ: ДКЗ України при Міністерстві екології та природних ресурсів. – 1997.
7. Кодекс України про надра. Відомості Верховної Ради. – 1994. – N 36. – 340 с.
8. Лузан В.В. Економіка і організація геологорозвідувального виробництва.- К.:Ніка-прінт”.-2001.-300с.
9. Рудько Г. І. Геолого-економічна оцінка родовищ корисних копалин / Г. Рудько, М. М. Курило, С. В. Радованов. – К.: АДЕФ–Україна, 2011. 384 с.
10. Г.І. Рудько, В.М. Озерко, І.В. Шепель. Геологія і геолого-економічна оцінка родовищ каоліну України / за ред. Г.І. Рудька. – Чернівці, Букрек, 2015. – 336 с.
11. Смирнов В.О., Білецький В.С. Проектування збагачувальних фабрик. Навч. посібник для ВНЗ. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2002. – 296 с.
12. Серго Е.Е. Опробование и контроль технологических процессов обогащения. - 2-е изд. - Киев: Вища школа, 1979. - 272 с.
13. Barry A. Wills. Mineral processing technology. В/Н, Oxford, 2001.
14. Fitch, E.B. (1977). Gravity separation equipment - clarification and thickening, in Solid-Liquid Separation Equipment Scale-up, ed. D.B. Purchas, Uplands Press, Croydon.
15. Prokesch, M.E. (2002). Selection and sizing of concentrate drying, handling and storage equipment, in Mineral Processing Plant Design, Practice and Control, ed. A.L. Mular, D. Halbe, and D.J. Barratt, SME, Littleton, Colorado, 1463.
16. Townsend, I. (2003). Automatic pressure filtration in mining and metallurgy, Minerals Engng., 16, 165.

Додаток № 1
до робочої програми навчальної дисципліни «Оцінка якості і технології
збагачення мінеральної сировини»

галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	103 Науки про Землю
освітній рівень	Бакалавр
освітня програма	Геологія та менеджмент надрокористування
блок дисциплін	Економічна геологія та менеджмент надрокористування
вид дисципліни	Вибіркова

СПИСОК ПИТАНЬ НА ЗАЛІК

1. Основні методи оцінки мінеральної сировини.
2. Поняття та стадійність геолого-економічної оцінки корисних копалин.
3. Технологічні показники збагачення.
4. Підготовчі процеси до збагачення корисних копалин.
5. Класифікація корисних копалин і продуктів збагачення.
6. Гранулометричний склад корисних копалин.
7. Грохочення. Основні типи грохотів.
8. Закони дроблення та подрібнення.
9. Міцнісні характеристики гірських порід і способи їх руйнування.
10. Дроблення і подрібнення. Машини для дроблення і подрібнення.
11. Гідравлічна класифікація. Типи класифікаторів.
12. Характеристика збагачуваності корисної копалини
13. Збагачення у важких середовищах.
14. Технологія відсадки. Відсаджувальні машини.
15. Збагачення у струмені води на похилій площині.
16. Збагачення на концентраційних столах.
17. Пневматичне збагачення.
18. Фізико-хімічні основи флотації.
19. Класифікація мінералів за флотованістю.
20. Схеми флотації.
21. Електричне збагачення.
22. Схеми електричної сепарації.
23. Магнітне збагачення. Магнітні сепаратори.
24. Схеми магнітної сепарації.
25. Радіометрична сепарація.
26. Збагачення за тертям і формою зерен.
27. Адгезійне збагачення корисних копалин.
28. Вибіркове дроблення і декрепітація.
29. Гідрометалургійні процеси збагачення.
30. Заклучні процеси. Зневоднення та його види.
31. Знепилення і пиловловлення.
32. Рекультивация земель, зайнятих відходами збагачення.
33. Вибір схеми збагачення корисних копалин.
34. Типи збагачувальних фабрик.
35. Найбільші гірничо-збагачувальні комбінати України.
36. Опробування і контроль технологічних процесів.