

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Ресурсозбереження у гірничо-металургійному комплексі»



Ступінь освіти	Магістр
Освітні програми	Ресурсозбереження в гірничо-металургійному комплексі 2024 року вступу
Тривалість викладання	1, 2 чверті
Заняття:	осінній семестр
Лекції:	2 години
Практичні:	2 години
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає: Екології та технологій захисту навколишнього середовища

Викладачі:



Кулікова Дар'я Володимирівна

доцентка, канд. техн. наук, доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

Персональна сторінка:

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Kulikova.php>

E-mail:

kulikova.d.v@nmu.one



Дрешпак Олександр Станіславович

доцент, канд. техн. наук, доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

Персональна сторінка:

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Dreshpak.php>

E-mail:

dreshpak.o.s@nmu.one

1. Анотація до курсу

В нашому суспільстві у теперішній час виникли серйозні проблеми. З одного боку, необхідність задовольняти потреби суспільства, що супроводжується використанням значних об'ємів природних ресурсів при щорічному світовому середньому приросту добування корисних копалин на 3-4%. З іншого боку, руйнація навколишнього середовища досягла кризового стану (на більшій частині планети), яка, без сумніву, пов'язана з ростом технологій. Через порушення природних взаємозв'язків людство усе суттєвіше відчуває на своєму здоров'ї небажаних наслідків. Тому проблема ресурсозбереження в гірничо-металургійному комплексі постає особливо гостро.

Комплексне вирішення проблеми захисту довкілля від забруднення і виснаження природних ресурсів повинні базуватися на принципах безвідходного виробництва, тобто шляхом здійснення відповідних організаційно-технічних заходів, застосування більш досконалої техніки і технологій розробки родовищ корисних копалин, переробки відходів у процесі виробничого циклу, розумного використання всіх компонентів сировини, що видобувається і переробляється.

Знання основ ресурсозбереження у гірничо-металургійному комплексі в сучасних умовах – одна з головних вимог до підготовки висококваліфікованих фахівців.

2. Мета курсу

Мета вивчення дисципліни полягає в формуванні у майбутніх фахівців (магістрів) компетентностей у сфері захисту навколишнього середовища та раціонального природокористування, надання інженерно-технічних знань і розвиток практичних навичок для пошуку та впровадження природоохоронних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій та сучасного обладнання на підприємствах гірничо-металургійного комплексу.

3. Результати навчання

- Деталізовано знати структуру гірничо-металургійного комплексу, сировинну базу галузі, принципи просторової організації підприємств ГМК з урахуванням геолого-економічних параметрів та екологічних ризиків, застосовуючи методи системного аналізу
- Застосовувати методи кількісної оцінки впливу гірничо-металургійних виробництв на довкілля, ґрунтуючись на фізико-хімічних характеристиках політантів, кінетиці їх поширення та нормативних екологічних стандартах
- Володіти принципами розробки та впровадження сучасних природоохоронних, енерго- та ресурсозберігаючих технологій для мінімізації техногенного навантаження на довкілля, включаючи методи вторинної переробки відходів та утилізації побічних продуктів збагачення руд.

- Планувати і організовувати технологічні процеси з урахуванням захисту навколишнього середовища та раціонального природокористування, організовувати і контролювати виконання природоохоронних заходів на виробництві, обирати оптимальні умови проведення цих процесів і керувати ними
- Знати технічні, організаційні, нормативні й економічні заходи щодо забезпечення утилізації відходів, використовувати одержані знання при розробці комплексу заходів щодо управління та поводження з відходами підприємств гірничо-металургійного комплексу

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ
1. Вступ до курсу Структура гірничо-металургійного комплексу. Етапи промислового виробництва чорної і кольорової металургії. Галузевий склад гірничо-металургійного комплексу.
2. Загальна характеристика гірничодобувної промисловості Загальні відомості про гірничодобувну промисловість. Аналіз пріоритетних проблем галузі. Характеристика технологічних процесів і методів гірничодобувного підприємства.
3. Вплив гірничодобувної діяльності на навколишнє середовище Вплив на навколишнє середовище на етапі геологорозвідувальних робіт. Вплив на навколишнє середовище на етапі будівництва. Вплив на навколишнє середовище на етапі експлуатації. Вплив видобутку корисних копалин на навколишнє середовище. Вплив збагачення на навколишнє середовище. Вплив на навколишнє середовище на етапі закриття. Вплив на навколишнє середовище при рекультивації.
4. Впровадження найкращих доступних технологій на підприємствах гірничодобувної промисловості Найкращі доступні технології організаційно-управлінського характеру. Найкращі доступні технології організаційно-технічного характеру. Найкращі доступні технології в сфері енерго- і ресурсозбереження. Найкращі доступні технології в сфері мінімізації негативного впливу на атмосферне повітря. Найкращі доступні технології в сфері мінімізації негативного впливу фізичних чинників. Найкращі доступні технології в сфері мінімізації негативного впливу на водні ресурси. Найкращі доступні технології в сфері мінімізації негативного впливу відходів гірничодобувних підприємств. Найкращі доступні технології в сфері рекультивації земель, порушених в процесі проведення гірничодобувних робіт. Мінімізація негативного впливу на ландшафти, ґрунти та біологічне різноманіття.
5. Перспективні технології на підприємствах гірничодобувної промисловості Впровадження інформаційних систем і автоматизація гірничодобувної діяльності. Перспективні технології в геологорозвідувальних і вишукувальних роботах. Перспективні технології у будівництві гірничодобувних підприємств. Перспективні технології при видобутку корисних копалин. Перспективні технології збагачення корисних копалин. Перспективні технології вилучення цінних компонентів із відходів видобутку і збагачення корисних копалин. Перспективні технології в рекультивації порушених земель.

6. Загальна характеристика підприємств чорної металургії

Загальна інформація щодо стану та розвитку технологій виробництва чавуну, сталі та феросплавів. Сировинна база галузі. Основні принципи розміщення підприємств чорної металургії. Основні підприємства чорної металургії. Стадії металургійного виробництва. Основні технологічні процеси, що застосовуються для виробництва чавуну, сталі та феросплавів. Вплив підприємств чорної металургії на навколишнє середовище. Перспективи розвитку галузі.

7. Впровадження найкращих доступних і перспективних технологій на підприємствах чорної металургії

Найкращі доступні і перспективні технології при виробництві агломерату. Найкращі доступні і перспективні технології при виробництві коксу. Найкращі доступні і перспективні технології при виробництві чавуну. Найкращі доступні і перспективні технології при виробництві сталі в конверторах. Найкращі доступні і перспективні технології при виробництві сталі в електродугових печах. Найкращі доступні і перспективні технології при виробництві феросплавів.

8. Загальна характеристика підприємств кольорової металургії

Сировинна база галузі. Основні принципи розміщення підприємств кольорової металургії. Основні центри виробництва кольорових металів. Стадії виробництва кольорових металів. Основні галузі кольорової металургії. Екологічні проблеми підприємств кольорової металургії. Особливості галузі та перспективи розвитку.

9. Впровадження найкращих доступних і перспективних технологій на підприємствах кольорової металургії

Найкращі доступні і перспективні технології при виробництві алюмінію. Найкращі доступні і перспективні технології при виробництві міді. Найкращі доступні і перспективні технології при виробництві свинцю, цинку та кадмію. Найкращі доступні і перспективні технології при виробництві нікелю та кобальту. Найкращі доступні і перспективні технології при виробництві коштовних металів. Найкращі доступні і перспективні технології при виробництві рідких і рідкоземельних металів.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

1. Комплексний аналіз ресурсоефективності технологічного процесу на основі розрахунку коефіцієнта використання сировини (КВС) та матеріального балансу виробництва

2. Оцінка рівня екологічної небезпеки внаслідок функціонування підприємств гірничо-металургійного комплексу

3. Дослідження паливно-енергетичної ефективності теплових агрегатів гірничо-металургійного комплексу шляхом розрахунку енергоємнісного показника безвідходності

4. Моделювання технологічних параметрів схеми комплексної переробки доменних шлаків для підвищення ресурсозбереження та зниження техногенного навантаження.

5. Розробка та обґрунтування технічних рішень для мінімізації забруднення атмосферного повітря від стаціонарних джерел підприємств гірничо-металургійного комплексу із застосуванням методів математичного моделювання розсіювання викидів.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Використовується інструментальна база кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle, MS Office Teams.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90...100	відмінно
74...89	добре
60...73	задовільно
0...59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше як 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом	Бонус
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
60	40	30	100	10

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 3 відкритих запитання.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **20 балів (разом 60 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

8 балів: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

7 балів: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула або пояснення змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

6 балів: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та пояснення змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

5 балів: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та пояснення змісту окремих її складових, не зазначено одиниці виміру.

4 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

3 бали: отримано неправильну відповідь, не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

2 бали: отримано неправильну відповідь, не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, не зазначено одиниці виміру.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням «Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» <http://surl.li/alvis>.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається з дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4. Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань, він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з викладачем курсу.

7.6. Участь в анкетуванні

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на їхні університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати пропозиції здобувачів вищої освіти стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Ресурсозбереження у гірничо-металургійному комплексі».

7.7. Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які виступали на конференціях з доповідями, пов'язаними з тематикою курсу «Ресурсозбереження у гірничо-металургійному комплексі», отримують додатково **10 балів** до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові:

- 1 Технологія основних виробництв. Навчальний посібник для студентів денної та заочної форм навчання/ В.М. Кропівний, А.В. Кропівна, Л.А. Молокост, М.В. Босий, О.В. Кузик. – Кропивницький: Видавництво ТОВ «КОД», 2021. – 196 с.
- 2 Технології одержання металів та сплавів для ливарного виробництва: Навч. посібник / А.М. Верховлюк, А.В. Нарівський, В.Г. Могилатенко / За ред. академіка НАН України В.Л. Найдека. – К.: Видавничий дім «Вініченко», 2016. – 224 с.
- 3 Сігарьов Є.М., Кашеев М.А., Крячко Г.Ю. Основи металургії чавуну і сталі: Навчальний посібник. – Кам'янське: ДДТУ, 2022. – 274 с.
- 4 Сігарьов Є.М., Чубіна О.А. Технології ресурсозбереження в металургії: Навчальний посібник. Частина 1. – Кам'янське: ДДТУ, 2021. – 248 с.
- 5 Сігарьов Є.М., Чубіна О.А. Технології ресурсозбереження в металургії: Навчальний посібник. Частина 2. – Кам'янське: ДДТУ, 2022. – 294 с.

- 6 Грес Л.П., Єрьомін О.О., Каракаш Є.О., Радченко Ю.М. Екологічні аспекти металургійних технологій (1 ч.): навч. посібник. – Дніпро: Україн. держ. ун-т науки і технол., 2022. – 106 с.
- 7 Дзядикевич Ю.В. Економічні основи ресурсозбереження. Навчальний посібник. – Тернопіль: Вектор, 2015. – 76 с.
- 8 Сотник І.М. Економічні основи ресурсозбереження. Навчальний посібник для ВНЗ (рек. МОН України). – К.: Університетська книга, 2017. – 284 с. – ISBN: 978-966-680-664-5.
- 9 Амоша О.І., Нікіфорова В.А. Розвиток металургійної смартпромисловості в Україні: передумови, проблеми, особливості, наслідки: науково-аналітична доповідь; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2019. – 67 с.
- 10 Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2050 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 21 квітня 2023 року № 373-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-%%D1%80#n6> (дата звернення: 21.08.2023).
- 11 Steel in the circular economy. A life cycle perspective. World Steel Association. 2015. 32 p. URL: <https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:00892d89-551e-42d9-ae68-abdbd3b507a1/Steel+in+the+circular+economy+-+A+life+cycle+perspective.pdf> (дата звернення: 02.08.2023).

Додаткові:

1. Kulikova D.V., Kovrov O.S. Improvement of mine water treatment technological scheme by implementing rapid sand filters. Науково-практичний журнал «Екологічні науки». Вип. 4(31). 2020. С. 107-111.
2. Kulikova D.V. Development of a resource-saving technology for integrated processing of highly mineralized mine water in the enterprises of the Kryvyi Rih iron ore basin. Екологічні науки. Вип. 5(44). 2022. С. 158-162.
3. Кулікова Д.В. Моделювання процесу освітлення шахтних вод за вдосконаленою технологією очищення для умов водовідливу діючого вугледобувного підприємства. Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. Вип. 2(26). 2022. С. 133-142.
4. Oleksandr Kovrov and Daria Kulikova (2024) Development of the oil-contaminated wastewater treatment technology for trucking companies. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2024, 1348(1), 012023.
5. Мироненко М.А. Перспективи розвитку аграрно-промислового та гірничо-металургійного комплексів України за підсумками 2021 року // Актуальні проблеми та перспективи розвитку обліку, аналізу та контролю в соціально-орієнтованій системі управління підприємством : Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Полтава, 14-15 квітня 2022 р.). – Полтава, 2022. – С. 500-502.

6. Ішков В.В., Дрешпак О.С., Березняк О.О., Козій Є.С., Пащенко П.С., Чечель П.О., Березняк О.О. (2023) Будова та мінеральний склад залізістих кварцитів Горішнє-Плавнинсько-Лавриківської ділянки. XXI Міжнародна конференція молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». – С. 84-88.
7. Dreshpak O., Bereznia O., Bereznia O., Chechel P. (2023) The latest technologies for reuse of sludge of metallurgical enterprises in Ukraine. International scientific-technical conference MININGMETALTECH 2023 – The mining and metal sector: integration of business, technology and education. Vol. 2. – pp. 185-188. – <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-140>.
8. Mladetskyi I., Beshta O., Bereznia O., Kuvaieva T. (2019) Improving cost efficiency of iron ore preparation by means of concentrate yield maximization. Sustainable development of resource-saving technologies in mineral mining and and processing. Multi-authored monograph, Petrosani, Romania: UNIVERSITAS Publishing, pp. 174-193.

Інформаційні ресурси:

- | | |
|--|--|
| 1. http://zakon4.rada.gov.ua | Офіційний сайт Верховної Ради України |
| 2. www.irbis-nbuv.gov.ua | Наукова періодика України.
Бібліотека ім. В. Вернадського |
| 3. http://env.teset.sumdu.edu.ua | Науковий центр прикладних екологічних досліджень |
| 4. http://www.mon.gov.ua | Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України |
| 5. http://www.menr.gov.ua | Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля України |