

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Інжиніринг машин для переробки корисних копалин»



Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Спеціальності	133 Галузеве машинобудування 131 Прикладна механіка 132 Матеріалознавство
Тривалість викладання (термін навчання)	13, 14 чверті (повний) 9, 10 чверті (скорочений)
Заняття:	
лекції:	3 години
практичні заняття:	3 години (13 9 чв.) 4 години (14 10 чв.)
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: [ІМПІКК \(nmu.org.ua\)](http://nmu.org.ua)

Кафедра: інжинірингу та дизайну в машинобудуванні



Викладач:

Анциферов Олександр Володимирович
Доцент, канд. техн. наук, доцент кафедри

Персональна сторінка

<http://gmi.nmu.org.ua/ua/kadrj/antciferov/antciferov.php>

E-mail: antsyferov.o.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

Даний курс охоплює такі важливі блоки знань, як інжиніринг машин для розкриття зерен корисних мінеральних компонентів із видобутої сировини, з наступним виділенням корисних компонентів у проміжні продукти та концентрати, що відповідають вимогам споживачів.

В межах даного курсу розглядаються машини для дезінтеграції твердих корисних копалин, виділення окремих класів крупності, поділу мінеральної маси на корисні компоненти та породи за рахунок контрастності їх щільності та фізико-хімічних властивостей поверхні шматків, у рідині та повітрі, з використанням хімічних реагентів та без них.

Під час проходження даного курсу студенти ознайомляться із загальною класифікацією технологічного обладнання, його будовою та принципом дії, основними засадами їх інжинірингу щодо розрахунку основних конструкційних та технологічних параметрів, обґрунтованого вибору ключових елементів конструкції технологічних машин та апаратів. Отримані знання дають змогу брати активну участь у розробці сучасних зразків технологічного обладнання для переробки корисних копалин із застосуванням методів комп'ютерного інжинірингу.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – надання умінь і знань, необхідних для опанування професійних завдань (компетенцій) бакалавра, пов'язаних з інжинірингом обладнання для перетворення корисних копалин у напівфабрикати або продукти, придатні для безпосереднього задоволення потреб споживачів.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з класифікацією основних типів машин для розкриття зерен корисних мінеральних компонентів із видобутої сировини, з наступним виділенням корисних компонентів у проміжні продукти та концентрати;
- ознайомити здобувачів вищої освіти з принципом дії, устроєм та особливостями використання технологічних машин для розкриття зерен корисних мінеральних компонентів та наступного збагачення;
- опанувати основні методи розрахунків базових параметрів технологічних машин та їх робочих органів;
- навчитися обґрунтовано обирати параметри машин для розкриття зерен корисних мінеральних компонентів та наступного збагачення;
- ефективно застосовувати методи комп'ютерного інжинірингу для розробки технологічного обладнання.

3. Результати навчання

Знати класифікацію машин для переробки корисних копалин за використанням фізичних і хімічних властивостей матеріалів

Розуміти принципи використання машин для механічної переробки сировини і взаємодію їх виконавчих органів з матеріалом

Розбиратись в особливостях конструкцій машин, що призначені для механічної переробки матеріалів в залежності від їх вихідної крупності і міцності

Знати конструкції машини для гравітаційного збагачення, що розділяють мінерали за густиною у водному або повітряному середовищі

Розуміти конструкції машин, що розділяють мінерали за різницею у фізико-хімічних властивостях поверхні мінералів

Знати конструкції машин, що використовують фізико-хімічні ефекти при збагаченні корисних копалин

Розбиратись в конструктивних особливостях машин, що розділяють мінерали за магнітною сприйнятливістю і за рахунок розходження в електричних властивостях

Уміти застосовувати методи комп'ютерного інжинірингу при розрахунку технологічних і конструктивних параметрів машин для переробки корисних копалин

4. Структура курсу

Лекції

Вступ. Класифікація машин для переробки корисних копалин

1. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування щокрових

дробарок

- 1.1 Конструктивні схеми
- 1.2 Галузь застосування
- 1.3 Засади розрахунку

2. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування конусних дробарок

- 2.1 Конструктивні схеми
- 2.2 Галузь застосування
- 2.3 Засади розрахунку

3. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування валкових та ударних дробарок

- 3.1 Конструктивні схеми
- 3.2 Галузь застосування
- 3.3 Засади розрахунку

4. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування барабанних обертальних млинів

- 4.1 Класифікація барабанних млинів
- 4.2 Млини з молотьними тілами
- 4.3 Млини самоподрібнення
- 4.4 Галузь застосування
- 4.5 Засади розрахунку

5. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування млинів інших типів

- 5.1 Вібраційні млини
- 5.2 Планетарні млини
- 5.3 Струминні млини

6. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування грохотів основних типів

- 6.1 Колосникові грохоти
- 6.2 Барабанні грохоти
- 6.3 Дугові грохоти
- 6.4 Гіраційні грохоти

7. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування вібраційних грохотів

- 7.1 Інерційні грохоти
- 7.2 Самобалансні грохоти
- 7.3 Резонансні грохоти

8. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування гідравлічних класифікаторів

- 8.1 Спіральні класифікатори
- 8.2 Гідроциклони
- 8.3 Конусні гідравлічні класифікатори

9. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування важкосередовищних сепараторів

- 9.1 Сепаратори колісні вертикальні
- 9.2 Барабанні важкосередовищні сепаратори
- 9.3 Відцентровий важкосередовищний сепаратор

10. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування відсаджувальних машин

- 10.1 Діафрагмові відсаджувальні машини
- 10.2 Відсаджувальні машини з рухомим решетом
- 10.3 Повітрянно-пульсаційні відсаджувальні машини

11. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування обладнання для збагачення у безнапорному струмені води

- 11.1 Шлюзи
- 11.2 Струминні апарати
- 11.3 Концентраційні столи
- 11.4 Гвинтові сепаратори
- 11.5 Шнекові сепаратори

12. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування флотаційного обладнання

- 12.1 Механічні флотаційні машини
- 12.2 Пневмомеханічні флотаційні машини
- 12.3 Пневматичні флотаційні машини
- 12.4 Апарати пінної сепарації

Практичні заняття

- 1. Розрахунок основних параметрів щоккових дробарок;
- 2. Розрахунок основних параметрів конусних дробарок;
- 3. Розрахунок основних параметрів валкових та ударних дробарок.
- 4. Основні вузли та експлуатація барабанних обертальних млинів із зубчастим приводом
- 5. Розрахунок основних параметрів барабанних обертальних млинів і фрикційним приводом
- 6. Розрахунок основних параметрів вібраційних млинів
- 7. Розрахунок основних параметрів грохотів
- 8. Розрахунок основних параметрів вібраційних грохотів
- 9. Основні вузли та експлуатація гідравлічних класифікаторів
- 10. Розрахунок основних параметрів гідроциклона
- 11. Розрахунок основних параметрів важкосередовищних сепараторів, відсаджувальних і флотаційних машин

Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

На лекційних заняттях обов'язково мати з собою гаджети зі стільниковим інтернетом.

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

Інстальовані на гаджетах програми для перегляду інтернет-сайтів, текстових документів.

Інстальовані на гаджетах програми для перегляду pdf-файлів та djvu-файлів (наприклад, <https://get.adobe.com/ua/reader/>, <http://djvu.org/resources/>).

5 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ

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

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

5.2. Здобувачі вищої освіти отримують **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 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
50	40	10	10	100

Теоретична частина оцінюється за результатами відповідей на контрольні запитання до кожної теми.

Практичні роботи приймаються за результатами розв'язку задач, відповідей на контрольні запитання і освітленню заданої теми за результатами пошуку і інтернеті.

6 ПОЛІТИКА КУРСУ

6.1. 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://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

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.

6.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

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

6.3. Політика щодо перескладання

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

6.4 Політика щодо оскарження оцінювання

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

6.5. Відвідування занять

Навчання відбувається в он-лайн формі.

7 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Титов О.О. Інжиніринг машин для переробки корисних копалин. Конспект лекцій / О.О.Титов; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 46 с.

2. Титов О.О. Інжиніринг машин для переробки корисних копалин: Практикум / О.О.Титов; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 25 с.

3. Титов О.О. Інжиніринг машин для переробки корисних копалин. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів спеціальності 133 Галузеве машинобудування / О.О.Титов; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 17 с.

4. Білецький В.С. Техніка та технологія збагачення корисних копалин. Частина I. Підготовчі процеси / В.С. Білецький, Т.А. Олійник, В.О. Смирнов, Л.В. Скляр. – Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д.О., 2019. – 199 с.

5. Білецький В.С. Техніка та технологія збагачення корисних копалин. Частина II. Основні процеси / В.С. Білецький, Т.А. Олійник, В.О. Смирнов, Л.В. Скляр. – Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д.О., 2019. – 211 с.

6. Тертишний О.О. Механічні процеси в хімічній технології / О.О. Тертишний, С.О. Опарін, П.В. Рябік. – Дніпропетровськ: ДВНЗ «УДХТУ», 2015. – 215 с.