

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Проектування машин для переробки і збагачення корисних копалин»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітньо-професійна програма	Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні
Тривалість викладання	9, 10 чверть
Заняття:	Осінній семестр 2021/22
лекції:	2 години
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3253>

Кафедра, що викладає: інжинірингу та дизайну в машинобудуванні



Викладач:

Титов Олександр Олександрович

Доцент, канд. техн. наук, доцент кафедри

Персональна сторінка

<http://gmi.nmu.org.ua/ua/kadri/tytov/tytov.php>

E-mail:

tytov.o.o@nmu.one

1. Анотація до курсу

Даний курс охоплює такі важливі блоки знань, як проектування машин для зменшення крупності шматків гірничих порід, класифікації їх за розміром, а також обладнання для розділення мінералів один від одного за характерними властивостями.

В межах даного курсу розглядаються машини для дроблення, подрібнення, грохочення, гідравлічної класифікації, гравітаційного розділення мінералів та флотації.

Під час проходження даного курсу студенти ознайомляться із класифікацією машин, їх загальною будовою та особливостями робочих органів, зможуть обґрунтовано виконувати технологічні та конструкторські розрахунки та правильно визначати параметри машин для дроблення,

подрібнення, грохочення, гідравлічної класифікації, гравітаційного розділення мінералів та флотації. Отримані знання дозволять ефективно вбудовувати технологічні машини у задану схему виробництва, як і розробляти принципово нові технологічні схеми.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – надання умінь і знань, необхідних для опанування професійних завдань (компетенцій) бакалавра, пов'язаних з проектуванням машин для підготовчих та основних процесів збагачення корисних копалин.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з класифікацією основних типів машин для підготовчих та основних процесів збагачення корисних копалин;
- ознайомити здобувачів вищої освіти з принципом дії, устроєм та особливостями використання технологічних машин для підготовчих та основних процесів збагачення корисних копалин;
- опанувати основні методи розрахунків базових параметрів технологічних машин та їх робочих органів;
- навчитися обгрунтовано обирати параметри машин для підготовчих та основних процесів збагачення корисних копалин;
- розуміти принципи вбудови розроблюваної машини у технологічну схему виробництва.

3. Результати навчання

Розраховувати параметри і розробляти конструкції гірничих і збагачувальних машин, визначати діючі на них навантаження, тип та потужності приводів.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування квазістатичних дробарок

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

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

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

3. Типи, конструкції, вибір параметрів та принципи проектування

барабанних обертальних млинів

- 3.1 Класифікація барабанних млинів
- 3.2 Млини з молотьними тілами
- 3.3 Млини самоподрібнення
- 3.4 Засади розрахунку

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

- 4.1 Вібраційні млини
- 4.2 Планетарні млини
- 4.3 Струминні млини

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

- 5.1 Колосникові грохоти
- 5.2 Барабанні грохоти
- 5.3 Дюгові грохоти
- 5.4 Гіраційні грохоти

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

- 6.1 Інерційні грохоти
- 6.2 Самобалансні грохоти
- 6.3 Резонансні грохоти

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

- 7.1 Спіральні класифікатори
- 7.2 Гідроциклони
- 7.3 Конусні гідравлічні класифікатори

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

- 8.1 Сепаратори колісні вертикальні
- 8.2 Барабанні важкосередовищні сепаратори
- 8.3 Відцентровий важкосередовищний сепаратор

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

- 9.1 Діафрагмові відсаджувальні машини
- 9.2 Відсаджувальні машини з рухомим решетом
- 9.3 Повітряно-пульсаційні відсаджувальні машини

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

- 10.1 Шлюзи
- 10.2 Струминні апарати

10.3 Концентраційні столи

10.4 Гвинтові сепаратори

10.5 Шнекові сепаратори

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

11.1 Механічні флотаційні машини

11.2 Пневмомеханічні флотаційні машини

11.3 Пневматичні флотаційні машини

11.4 Апарати пенної сепарації

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

ПМПЗКК-1 – Розрахунок основних параметрів щоккових дробарок;

ПМПЗКК-2 – Розрахунок основних параметрів конусних дробарок крупного дроблення;

ПМПЗКК-3 – Розрахунок основних параметрів конусних дробарок середнього та дрібного дроблення.

ПМПЗКК-4 – Розрахунок основних параметрів валкових та ударних дробарок

ПМПЗКК-5 – Розрахунок основних параметрів барабанних обертальних млинів

ПМПЗКК-6 – Розрахунок основних параметрів вібраційних млинів

ПМПЗКК-7 – Просіювальні поверхні грохотів

ПМПЗКК-8 – Розрахунок основних параметрів інерційних грохотів

ПМПЗКК-9 – Розрахунок основних параметрів барабанних обертальних грохотів

ПМПЗКК-10 – Основні вузли та експлуатація пересувних дробарок сортувальних установок

ПМПЗКК-11 – Розрахунок основних параметрів гідроциклона

5. 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.

Інсталювані на гаджетах програмидля перегляду інтернет-сайтів, текстових документів.

Інсталювані на гаджетах програмидля 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 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 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
66	30	20	4	100

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить 20 запитань, з яких 17 – прості тести (1 правильна відповідь), 3 задачі.

5.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

17 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **3 бали (разом 51 бал)**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології MicrosoftFormsOffice 365.

Задачі наводяться також у системі Microsoft Forms Office 365. Вирішена на папері задача сканується (фотографується) та відсилається на електронну пошту викладача впродовж часу, відведеного на задачу теоретичної частини. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

Правильно вирішена **задача** оцінюється в 5 балів, причому:

- **5 балів** – відповідність еталону, з одиницями виміру;
- **4 бали** – відповідність еталону, без одиниць виміру або помилками в розрахунках;
- **3 бали** – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру;
- **2 бали** – присутні суттєві помилки у рішенні;
- **1 бал** – наведені формули повністю не відповідають еталону;
- **0 балів** – рішення не наведене.

5.4. Критерії оцінювання практичного заняття

З кожного практичного заняття здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з

переліку контрольних запитань. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

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

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 керівником курсу.

7 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Титов О.О. Проектування машин для переробки корисних копалин. Конспект лекцій / О.О.Титов; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 42 с.

2. Титов О.О. Інжиніринг машин для збагачення корисних копалин: Практикум / О.О.Титов; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 22 с.

3. Титов О.О. Проектування 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», 2019. – 16 с.

Додаткові

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.