

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Інжиніринг гірничих машин та комплексів для переробки і збагачення корисних копалин»



Ступінь освіти	<u>магістр</u>
Освітньо-професійна програма	<u>Галузеве машинобудування</u>
Тривалість викладання	<u>3, 4 чверть</u>
Заняття:	<u>Весняний семестр</u>
лекції:	<u>3 години</u>
лабораторні:	<u>2 години</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

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/kadrj/tytov/tytov.php>

Е-mail:

tytov.o.o@nmu.one

1. Анотація до курсу

Даний курс охоплює важливі блоки знань щодо інжинірингу механічного обладнання для переробки і збагачення корисних копалин

В межах даного курсу розглянуто технологічні комплекси для переробки і збагачення залізних руд, поліметалевих руд та вугілля. Приділено особливу увагу інжинірингу обладнання для огрудкування корисних копалин, а саме брикетуванню, агломерації та обкочуванню.

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 брикетних пресів, агломераційних машин та обкочувачів. 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 – формування очікуваних результатів навчання щодо формування теоретичних навичок для опанування професійних завдань (компетенцій) магістра, пов'язаних з розрахунком і конструюванням машин і обладнання для перетворення корисних копалин у напівфабрикати або продукти, придатні для безпосереднього задоволення потреб споживачів, а також комплексів такого обладнання.

Завдання курсу:

- Ознайомити здобувачів вищої освіти з класифікацією основних типів машин для огрудкування корисних копалин;
- Ознайомити здобувачів вищої освіти з принципом дії, устроєм та особливостями використання технологічних машин для огрудкування корисних копалин;
- опанувати основні методи розрахунків базових параметрів технологічних машин та їх робочих органів;
- навчитися обґрунтовано обирати параметри машин для огрудкування корисних копалин, комплексів на їх основі;
- розуміти принципи вбудови розроблюваної машини у певний технологічний комплекс.

3. Результати навчання

Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі інжинірингу машин для переробки і збагачення корисних копалин

Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання для інжинірингу машин для переробки і збагачення корисних копалин

Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у інжинірингу машин для переробки і збагачення корисних копалин

Готувати виробництво та експлуатувати машини для переробки і збагачення корисних копалин

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

- 1. Комплекс обладнання для збагачення залізної руди.**
 - 1.1 Основні збагачувальні процеси
 - 1.2 Основні типи застосовуваного обладнання
 - 1.3. Технологічна схема та робота комплексу
- 2. Комплекс обладнання для збагачення вугілля**
 - 2.1 Основні збагачувальні процеси
 - 2.2 Основні типи застосовуваного обладнання
 - 2.3. Технологічна схема та робота комплексу
- 3. Комплекс обладнання для збагачення поліметалічної руди**
 - 3.1. Основні збагачувальні процеси.
 - 3.2. Основні типи застосовуваного обладнання.
 - 3.3. Технологічна схема та робота комплексу.
- 4. Інжиніринг основного та допоміжного обладнання для огрудкування**
 - 4.1 Класифікація обладнання для огрудкування
 - 4.2 Сполучні речовини під час брикетування
 - 4.3 Основні технологічні операції
 - 4.4 Допоміжне обладнання
- 5. Діаграма пресування у штемпельному пресі.**
 - 5.1 Діаграма тиску під час утворення одного брикету
 - 5.2 Діаграма тиску уздовж матричного каналу
 - 5.3 Визначення рівнянь кривих діаграми пресування
- 6. Розрахунки основних вузлів штемпельного пресу**
 - 6.1 Порядок перерахунку пресу на нову продуктивність
 - 6.2 Силевий розрахунок пресувальної головки
 - 6.3 Визначення продуктивності та потужності пресу
- 7. Експлуатація та обслуговування штемпельних пресів**
 - 7.1 Порядок пуску та зупинки штемпельного пресу
 - 7.2 Робочий режим штемпельного пресу
 - 7.3 Обслуговування штемпельного пресу
- 8. Обґрунтування параметрів кільцевого і вальцьового пресів**
 - 8.1 Визначення швидкості обтиску матеріалу у кільцевому пресі
 - 8.2 Визначення швидкості обтиску матеріалу у вальцьовому пресі
 - 8.3 Розрахунок параметрів раціональної форми брикетів вальцьового пресу
 - 8.4 Розрахунки продуктивності та ефективності кільцевого і вальцьового пресів

9. Інжиніринг обладнання для агломерації

9.1 Основні параметри процесу та продуктивність конвеєрної агломераційної машини

9.2 Визначення потужності приводу конвеєрної агломераційної машини

10. Інжиніринг обладнання для обкочування

10.1 Основні параметри процесу та продуктивність барабанного обкочувача

10.2 Основні параметри процесу та продуктивність тарілчастого обкочувача

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

ІГМКПЗКК-1 –Методика конструювання збагачувальних машин

ІГМКПЗКК -2 –Методика зменшення маси та підвищення жорсткості конструкцій

ІГМКПЗКК -3 –Методика конструювання вузлів та деталей збагачувальних машин

ІГМКПЗКК-4 –Конструктивні схеми та основні вузли брикетних пресів

ІГМКПЗКК-5 –Технологічна схема буровугільної брикетної фабрики

ІГМКПЗКК-6 –Технологічна схема кам'яновугільної брикетної фабрики

ІГМКПЗКК-7 –Технологічна схема рудної брикетної фабрики

ІГМКПЗКК-8 –Конструктивні схеми та основні вузли основного Обладнання для агломерації

ІГМКПЗКК-9 –Технологічна схема агломераційної фабрики

ІГМКПЗКК-10 –Устрій та принцип дії барабанного обкочувача. Технологічна схема фабрики обкочування

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.

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/>).

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 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Лабораторні роботи		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
70	30	20	100

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі контрольної тестової роботи, яка містить 5 запитань різного рівня складності.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

5 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у 15, 20 або 25 балів (**разом 100 балів**). Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

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://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.

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 із 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 керівником курсу.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Інжиніринг гірничих машин та комплексів для переробки і збагачення корисних копалин: Конспект лекцій / О.О. Титов; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» . – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 72 с.

2. Титов О.О. Інжиніринг гірничих машин та комплексів для переробки і збагачення корисних копалин: Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами спеціальності 133 Галузеве машинобудування / О.О. Титов; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» . – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 32 с.

3. Інжиніринг гірничих машин та комплексів для переробки і збагачення корисних копалин: Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів

спеціальності 133 Галузеве машинобудування / О.О. Титов; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» . – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 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.