

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Заболотний К.С.

«31» 08 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**" Проектування машин для переробки і збагачення корисних
копалин "**

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Рівень вищої освіти.....	Другий (магістерський)
Ступінь.....	Магістр
Статус.....	Вибіркова, фахова
Загальний обсяг	8 кредитів ECTS (240 годин)
Форма підсумкового контролю	Іспит
Термін викладання	3, 4 чверть
Мова викладання	українська

Викладач: доцент Титов Олександр Олександрович

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

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2020

Титов О.О.

Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування машин для переробки і збагачення корисних копалин» для магістрів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / О.О. Титов; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. інж. та диз. в машинобудуванні. – Д. : НТУ «ДП», 2020. – 17 с.

Розробник – доц. Титов О.О.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 133 Галузеве машинобудування (протокол № 5 від 25.06.2020).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРО- ЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	8
6.1 ШКАЛИ.....	8
6.2 ЗАСОБИ ТА ПРОЦЕДУРИ.....	8
6.3 КРИТЕРІЇ.....	10
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	15
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	15

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни В1.3 «Проектування машин для переробки і збагачення корисних копалин» віднесено такі результати навчання:

ЗР2	Використовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗР3	Навчатися та оволодівати сучасними знаннями.
СР1	Удосконалювати аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.
СР2	Застосовувати передові для галузевого машинобудування наукові факти, концепції, теорії, принципи.
СР3	Застосовувати та вдосконалювати наявні кількісні математичні, наукові й технічні методи, а також комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування.
СР4	Втілювати передові інженерні розробки для отримання практичних результатів.
СР5	Вирішувати перспективні завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів.
СР6	Визначати техніко-економічну ефективність машин, процесів, устаткування й організації галузевого машинобудування та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів і методів комп'ютерного моделювання.

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

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та зробити адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ЗР2	ЗР2	Використовувати знання з розрахунків збагачувальних машин у практичних ситуаціях.

ЗР3	ЗР3	Навчатися та опановувати сучасні методи розрахунків збагачувального обладнання.
СР1	СР1	Удосконалювати аналітичні методи для розв'язування інженерних завдань з розрахунків збагачувального обладнання.
СР2	СР2	Застосовувати передові наукові факти, концепції, теорії, принципи для проектування збагачувальних машин.
СР3	СР3	Застосовувати та вдосконалювати наявні кількісні математичні, наукові й технічні методи для розв'язування інженерних завдань з проектування збагачувального обладнання.
СР4	СР4	Втілювати передові інженерні розробки у галузі збагачувального обладнання для отримання практичних результатів.
СР5	СР5	Вирішувати перспективні завдання сучасного виробництва машин для збагачення корисних копалин, спрямовані на задоволення потреб споживачів.
СР6	СР6	Визначати техніко-економічну ефективність машин, процесів, устаткування й організації процесів збагачення корисних копалин на основі застосовування аналітичних методів.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

- Технологічні умови використання виробів гірничого машинобудування
- Експлуатація та обслуговування машин

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудит. заняття	самоств. робота	аудит. заняття	самоств. робота	аудит. заняття	самоств. робота
лекційні	118	34	84	-	-	-	-
практичні	118	34	84	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
конт. заходи	4	4	-	-	-	-	-
РАЗОМ	240	72	168	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	34
CP2	1. Інноваційний розвиток обладнання для переробки і збагачення корисних копалин.	2
	Сучасне обладнання для магнітних та електричних методів збагачення корисних копалин.	
	Сучасне обладнання для заключних процесів збагачення корисних копалин.	
CP1	2. Магнітні сепаратори для збагачення слабомагнітних руд.	2
	Сепаратори на постійних магнітах.	
	Електромагнітні сепаратори. Засади розрахунків магнітних сепараторів.	
CP4	3. Магнітні сепаратори для збагачення сильномагнітних руд.	2
	Барабанні сепаратори з підвищеним градієнтом магнітного поля.	
	Валкові сепаратори. Дискові сепаратори.	
CP2	4. Електричні сепаратори	2
	Електростатичні сепаратори. Коронно-електростатичні сепаратори. Трібоелектричні сепаратори.	
CP4	5. Сучасні розробки основного та допоміжного обладнання для огрудкування	4
	Класифікація обладнання для огрудкування.	
	Сполучні речовини під час брикетування. Основні технологічні операції. Допоміжне обладнання.	
CP1	6. Діаграма пресування у штемпельному пресі.	4
	Діаграма тиску під час утворення одного брикету. Діаграма тиску уздовж матричного каналу. Визначення рівнянь кривих діаграми пресування.	
CP2	7. Розрахунки основних вузлів штемпельного пресу.	4
	Порядок перерахунку пресу на нову продуктивність. Силовий розрахунок пресувальної коловки. Визначення продуктивності та потужності пресу.	
CP4	8. Експлуатація та обслуговування штемпельних пресів.	2

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Порядок пуску та зупинки штемпельного пресу.	
	Робочий режим штемпельного пресу.	
	Обслуговування штемпельного пресу.	
СР3	9. Обґрунтування параметрів кільцевого і вальцьового пресів.	4
	Визначення швидкості обтиску матеріалу у кільцевому пресі.	
	Визначення швидкості обтиску матеріалу у вальцьовому пресі.	
	Розрахунок параметрів раціональної форми брикетів вальцьового пресу.	
	Розрахунки продуктивності та ефективності кільцевого і вальцьового пресів.	
СР5	10. Розрахунки обладнання для агломерації.	4
	Основні параметри процесу та продуктивність конвеєрної агломераційної машини	
	Визначення потужності приводу конвеєрної агломераційної машини	
СР6	11. Розрахунки обладнання для обкочування	4
	Основні параметри процесу та продуктивність барабанного обкочувача.	
	Основні параметри процесу та продуктивність тарілчастого обкочувача.	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	34
ЗР2	1. Магнітні системи сепараторів	4
СР4	2. Допоміжне обладнання для магнітної сепарації.	4
ЗР2	3. Електричні системи сепараторів	2
ЗР2	4. Конструктивні схеми та основні вузли брикетних пресів	4
СР4	5. Технологічна схема буровугільної брикетної фабрики	4
СР4	6. Технологічна схема кам'яновугільної брикетної фабрики	4
СР4	7. Технологічна схема рудної брикетної фабрики	2
ЗР2	8. Конструктивні схеми та основні вузли основного обладнання для агломерації	4
СР4	9. Технологічна схема агломераційної фабрики.	2
ЗР2	10. Устрій та принцип дії барабанного обкочувача. Технологічна схема фабрики обкочування.	4
	КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ	4
	Самостійна робота	72

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	РАЗОМ	240

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Конвертаційна
90...100	відмінно / Excellent
75...89	добре / Good
60...74	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 8-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних

результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
лабораторні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і лабораторних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК (бакалавр)

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних до-	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних тео- 	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<p>сягнень;</p> <p>♦ критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності</p>	рій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння		
<p>розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів</p>	<p>Відповідь характеризує уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання 	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; ◆ здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію 	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	95-100
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами.	90-94

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Автономність та відповідальність</i>		
♦ управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах;	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<ul style="list-style-type: none"> ♦ відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб; ♦ здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності 	<ul style="list-style-type: none"> - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації 	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень автономності та відповідальності фрагментарний	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Мультимедійний проектор
 Спеціалізований графічний редактор SolidWorks

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. 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.

2. 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.

3. Конспект лекцій з дисципліни “Розрахунок і конструювання обладнання для огрудкування корисних копалин” для студентів V курсу напряму підготовки 0902 Машинобудування (спеціальність «Гірниче обладнання») / Упоряд.: Є.І. Плохотнюк, О.О. Титов – Д.: Національний гірничий університет, 2008. – 74 с.

4. Розрахунок і конструювання обладнання для збагачення корисних копалин. Конспект лекцій для студентів спеціальності 7.05050309 «Гірничі машини та комплекси» [Електронний ресурс] / В.П. Надутий, О.О. Титов, Є.І. Плохотнюк, В.Ф. Ганкевич – Електрон. дан. I прогр. – Д.: Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», 2011. – 1 електрон. диск (CD-ROM). Систем. вимоги: ПК від 486 DX 66 МГц RAM 1616Мб; Windows 95, зв. плата. – Загол. з етикетки диска.

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

6. Методичні вказівки з розрахунку схем збагачення для самостійної роботи з дисципліни «Технологія гірничого виробництва та збагачення корисних копалин» та курсового проектування для студентів спеціальності 133 Галузеве машинобудування / Упоряд.: А.А. Пащенко, В.Ф. Ганкевич, О.О. Титов. – Д.: Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», 2017. – 57 с.

Навчальне видання

Титов Олександр Олександрович

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
" Проектування машин для переробки і збагачення корисних
копалин "
для магістрів спеціальності **133 Галузеве машинобудування**

Редактор О.Н. Ільченко

Підписано до друку __.__.201___. Формат 30 × 42/4.
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. ____.
Обл.-вид. арк. _____. Тираж ____ прим. Зам._____.

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19