



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Навчально-науковий механічний інститут  
Кафедра розробки родовищ та видобування корисних копалин

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 року



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

**02-06-33**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

**Гірничі машини та комплекси**

**MINING MACHINES AND COMPLEXES**

спеціальність  
specialty

184 Гірництво  
184 Mining

Рівне - 2018



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Робоча програма «Гірничі машини та комплекси» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 184 Гірництво. - Рівне: НУВГП, 2018.- 19 с.

Розробник:

Корнієнко В. Я., к.т.н., доцент, професор кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин  
Протокол №6 від “24” жовтня 2018 року № 6.

\_\_\_\_\_ (підпис)

(В. Я. Корнієнко)  
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 184  
Гірництво

Протокол №4 від “07” листопада 2018 року

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ (З.Р. Маланчук)  
(прізвище та ініціали)



## ВСТУП

Програма циклу професійної підготовки навчальної дисципліни «Гірничі машини та комплекси» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності «Гірництво».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування теоретичних знань та практичних навичок прийняття технічних рішень з вибору сучасних машин та обладнання в технологічному процесі видобутку корисних копалин з метою застосування найбільш продуктивних машин та агрегатів при виїмці та переробці комплексом машин.

Дисципліна «Гірничі машини та комплекси» є однією з навчальних дисциплін професійної підготовки студентів спеціальності "Гірництво". Гірничі машини сьогодні - це складні і багатопланові комплекси з автоматизованими численними методами, технологічними процесами, технічними засобами та засобами забезпечення. Функції на виробництві бакалавра зі спеціальності «Гірництво» тісно пов'язані з елементами застосування об'єкта діяльності гірничих машини та комплексів (проектуванням, виконанням, наглядом та ін.).

Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів: «Основи гірничого виробництва», «Теорія машин і механізмів та деталі машин», «Геологія, експертиза та розвідка родовищ», «Механіка гірських порід», «Геотехнології гірництва», а також цілеспрямована робота над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання поставлених задач.

Вимоги до знань та вмінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

## Анотація

Основним завданням, що стоїть перед гірничо-видобувною промисловістю, є забезпечення приросту видобутку корисних копалин в основному за рахунок підвищення видобутку найбільш



ефективним відкритим та підземним способом на основі широкого впровадження прогресивної технології й гірничотранспортного устаткування великої одиничної потужності.

Для виконання цих завдань потрібно як будівництво нових потужних і надпотужних розрізів, так і реконструкція діючих.

При цьому особливу увагу будуть мати питання поліпшення структури парку машин, прискорення ведення монтажно-демонтажних робіт, підвищення рівня технічного обслуговування.

Сучасний кар'єр являє собою підприємство з високим рівнем механізації, на якому зосереджена велика кількість потужних бурових верстатів та виїмково-транспортуючих екскаваторів і інших машин. На багатьох кар'єрах успішно застосовується гідромеханізація, при розробці розсипних родовищ використовуються драги. На сучасному етапі розвитку техніки все більше мають місце застосування новітніх технологій для видобутку корисних копалин, що використовуються для збільшення продуктивності та автоматизації і механізації процесів при зменшенні негативного техногенно-екологічного впливу на навколишнє середовище.

Даний курс у сукупності з іншими є базовим для вивчення курсів, що готують майбутнього спеціаліста за спеціальністю «Гірництво».

Ключові слова: машини для підготовки гірничих порід до виїмки; виїмково-навантажувальні машини; виїмково-транспортуючі машини; транспортні машини; відвалоутворюючі машини; сортувально-збагачувальне устаткування; машини для допоміжних робіт.

## Abstract

The main task facing the mining industry is to ensure the growth of extraction of minerals, mainly by increasing extraction by the most efficient open and underground way on the basis of the wide introduction of advanced technology and mining equipment of large unit capacity.



To accomplish these tasks, you need both the construction of new powerful and super-heavy sections, as well as the reconstruction of existing ones.

At the same time, special attention will be given to improving the structure of the fleet of cars, accelerating the conduct of assembly and dismantling operations, and improving the level of maintenance.

The modern quarry is an enterprise with a high level of mechanization, which concentrates a large number of powerful drilling machines and excavating excavators and other machines. In many quarries, hydromechanization is successfully used, while dragging is used in the development of scattered deposits. At the present stage of the development of technology more and more there are the use of the latest technologies for the extraction of minerals, which are used to increase productivity and automation and mechanization of processes, while reducing the negative environmental impact of man-made and environmental impact.

This course, in combination with others, is the basis for studying the courses trained by a future specialist in the specialty "Mining".

**Keywords:** machines for the preparation of rocks to the slot; loading and unloading machines; pick-up vehicles; transport vehicles; dump-forming machines; sorting and dressing equipment; machines for auxiliary works.



## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів - 8	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	Вибіркова		
Модулів - 2	Спеціальність 184 «Гірництво»	Рік підготовки		
Змістових модулів - 3		2-й і 3-й	3-й	
Загальна кількість годин - 240		Семестр		
		4-й	5-й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 7,05 аудиторних - 1,17 самостійної роботи студента - 4,7	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції		
		20	20	2
		Практичні		
		20	20	22
		Лабораторні		
		-	-	-
		Самостійна робота		
		80	80	216
Вид контролю				
залік	екзам ен	екзамен		

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 33,3% до 66,7%.

для заочної форми навчання - 10% до 90%.



## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є засвоєння студентами класифікації гірничих машин, будови і принципів їх дії, конструкції головних елементів, кінематичних та енергетичних розрахунків машин та їх систем.

**Основними завданнями** дисципліни є:

- розуміння студентами призначення і будови гірничих машин кожного класу;
- набуття навичок та вмінь самостійно розрахувати головні кінематичні та енергетичні параметри робочих органів, елементів машин і машин в цілому;

**У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:** призначення, конструкцію, властивості та параметри основних гірничих машин та їх елементів і систем, фізичні процеси у вузлах та елементах, теоретичні основи для розрахунку їх продуктивності та енергоємності, обґрунтування вибору машин та обладнання і експлуатаційних вимог до них.

**У результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти:** виконувати розрахунки продуктивності та потужності приводу гірничих машин та їх робочих органів, на підставі складання балансу потужності обґрунтовувати можливі і доцільні енергозберігаючі режими роботи машин з урахуванням вимог безпеки праці.

Повноцінне засвоєння дисципліни базується на міждисциплінарних зв'язках з раніше вивченими дисциплінами «Основи гірничого виробництва», «Теорія машин і механізмів та деталі машин», «Геологія, експертиза та розвідка родовищ», «Механіка гірських порід», «Геотехнології гірництва».

## 3. Програма навчальної дисципліни

### СЕМЕСТР 4

#### Змістовий модуль 1

Тема 1. Зміст та задачі курсу. Основні поняття та термінологія.



Класифікація гірничих машин. Властивості та способи руйнування порід.

Тема 2. Бурильні машини: загальні відомості, стан і напрямки розвитку, класифікація. Устаткування обертового буріння долотами, різцевими коронками, комбінованого буріння, ударно-обертового буріння. Нові методи руйнування гірничих порід.

Тема 3. Конструкції бурильних машин та елементи теорії робочого процесу. Робоче обладнання. Виконавчі механізми. Ходове та силове обладнання. Елементи теорії робочого процесу. Продуктивність та експлуатація бурильних машин. Техніка безпеки.

Тема 4. Виймово-навантажувальні машини. Загальні відомості, класифікація. Обладнання одноківшевих екскаваторів. Конструктивні схеми багатоківшевих екскаваторів, їх експлуатація. Основи теорії робочого процесу екскаваторів.

Тема 5. Робоче обладнання екскаваторів. Робоче обладнання і робочі механізми ланцюгових екскаваторів. Роторні екскаватори. Головні механізми екскаваторів. Визначення потужності двигунів робочого обладнання. Продуктивність одноківшевих та багатоківшевих екскаваторів. Монтаж, демонтаж та обслуговування екскаваторів. Правила безпеки при експлуатації екскаваторів.

Тема 6. Силове, ходове обладнання та опорно-поворотні пристрої екскаваторів. Конструктивні схеми. Визначення потужності приводів механізму повороту екскаваторів. Колісне, гусеничне, крокуюче та крокуючо-рейкове ходове обладнання. Електричне, комбіноване силове обладнання. Системи управління.

Тема 7. Виймово-транспортуючі машини. Загальні відомості, принцип дії, класифікація. Базові трактори і тягачі, ходове обладнання. Бульдозери, скрепери, розрихлювачі, одноківшові навантажувачі. Основи робочих процесів.

Тема 8. Силове обладнання, системи управління виймово-транспортуючими машинами (ВТМ). Силове обладнання, системи управління робочими органами. Продуктивність, обслуговування та правила безпеки при експлуатації ВТМ.

Тема 9. Прохідність та стійкість машин. Тривала та тимчасова





несуча здатність основи. Визначення центру ваги і коефіцієнту запасу стійкості машини.

Тема 10. Тягові розрахунки машин. Тягові розрахунки колісних машин, при рівномірному русі машини по прямій. Центр тиску. Взаємодія колісного рушія з покладом. Опір руху колісного рушія.

## СЕМЕСТР 5

### Змістовий модуль 2

Тема 11. Гірничі машини та комплекси для підземних робіт. Класифікація. Врубіві машини та гірничі комбайни, щитові комплекси. Техніка безпеки при роботі.

Тема 12. Машини шахтного водовідливу, вентиляції, компресорні установки та шахтний підйом. Турбомашини. Водовідливне устаткування, вентилятори, компресори. Підйомні машини, канати, копрові шківни, гальмівні пристрої.

Тема 13. Обладнання гідромеханізації та драги. Загальні відомості. Гідромонітори. Насоси, ґрунтові насоси (землесоси). Їх будова, характеристики, сфера застосування. Гідротранспортне устаткування. Земснаряди, трубопроводи, арматура, силові обладнання. Драги. Продуктивність устаткування гідромеханізації. Техніка безпеки при експлуатації обладнання.

Тема 14. Гірничотранспортні комплекси. Загальні відомості. Будова і продуктивність стрічкових, пластинчастих, скребкових, гвинтових конвеєрів та ківшевого елеватора. Конвеєрний, канатний автомобільний транспорт. Перспективи розвитку транспортних машин на гірничих підприємствах.

Тема 15. Комплекси відкритих гірничих робіт і принципи їх автоматизації. Загальні відомості. Принципи формування комплексів, їх продуктивність. Автоматизація гірничих машин і комплексів.

Тема 16. Транспортні машини перервної дії. Рейковий, безрейковий транспорт. Промислові роботи. Захватні пристрої, системи управління



### Змістовий модуль 3.

Тема 17. Екскавація корисної копалини механічним способом. Екскавація корисної копалини фрезеруванням. Загальна будова сучасних фрезерів. Схеми і параметри фрезерування. Суцільне фрезерування покладу. Фрезерування покладу шнек-фрезою.

Тема 18. Екскавація покладу дисковою фрезою. Будова, кінематичний та енергетичний розрахунок фрезформовочних машин.

Тема 19. Екскавація корисної копалини гідромеханічним способом. Новітні способи видобутку корисних копалин. Використання вібрації при видобутку корисних копалин. Засоби, схеми видобутку, розрахунок. Техніка безпеки при роботах.

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	усього	у т.ч.			усього	у т.ч.		
		лекції	практичні	самост.		лекції	практичні	самост.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр 4. Змістовий модуль 1					Семестр 5. Змістовий модуль 1			
Тема 1. Зміст та задачі курсу	12	2	2	8	12	2	—	10
Тема 2. Бурильні машини	12	2	2	8	12	—	2	10
Тема 3. Конструкції бурових машин та елементи теорії робочого процесу.	12	2	2	8	10	—	—	10
Тема 4. Виймково-навантажувальні машини	12	2	2	8	12	—	2	10



1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 5. Робоче обладнання екскаваторів.	12	2	2	8	10	—	—	10
Тема 6. Силове, ходове обладнання та опорно-поворотні пристрої екскаваторів.	12	2	2	8	12	—	—	12
Тема 7. Виїмково-транспортуючі машини.	12	2	2	8	12	—	2	10
Тема 8. Силове обладнання, системи управління виїмково-транспортуючими машинами (ВТМ).	12	2	2	8	14	—	2	12
Тема 9. Прохідність та стійкість машин. Тягові розрахунки машин.	12	2	2	8	12	—	—	12
Тема 10. Тягові розрахунки машин.	12	2	2	8	12	—	—	12
Разом за 4 семестр	120	20	20	80				
Семестр 5. Змістовий модуль 2					Змістовий модуль 2			
Тема 11. Гірничі машини та комплекси для підземних робіт.	14	4	4	6	14	—	2	12
Тема 12. Машини шахтного водовідливу, вентиляції, компресорні установки та шахтний підйом.	14	2	2	10	14	—	2	12
Тема 13. Обладнання гідромеханізації та драги.	12	2	2	8	14	—	2	12
Тема 14. Гірничотранспортні комплекси.	12	2	2	8	14	—	2	12
Тема 15. Комплекси відкритих гірничих робіт і принципи їх автоматизації.	14	2	2	10	12	—	—	12
Тема 16. Транспортні машини перервної дії.	14	2	2	10	14	—	2	12



1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Змістовий модуль 3</b>								
Тема 17. Екскавація корисної копалини механічним способом.	14	2	2	10	14	—	2	12
Тема 18 Екскавація покладу дисковою фрезою.	14	2	2	10	12	—	—	12
Тема 19 Екскавація корисної копалини гідромеханічним способом.	12	2	2	8	14	—	2	12
Разом за 5 семестр	120	20	20	80	—			
Разом	240	40	40	160	240	2	22	216

### 5. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.	
		Ден.	Заоч.
1	2	3	4
Семестр 4			Семестр 5
1	Конструктивні елементи бурильних машин	2	2
2	Продуктивність бурильних машин	2	-
3	Визначення потужності двигунів робочого обладнання екскаватора	4	2
4	Продуктивність екскаваторів	2	2
5	Монтаж, демонтаж та технічне обслуговування екскаваторів	2	-
6	Конструктивні схеми багатоківшевих екскаваторів	2	2
7	Тягові розрахунки колісних машин	2	-
8	Прохідність машин. Стійкість гусеничних машин	2	-
9	Центр тиску гусеничних машин	2	-
	Разом	20	-
Семестр 5			-
10	Тяговий розрахунок гусеничних машин	2	2



1	2	3	4
11	Продуктивність устаткування гідромеханізації	2	2
12	Транспортуючі пристрої гірничих машин	2	2
13	Розрахунок стрічкових, пластинчастих, скребкових, гвинтових конвеєрів	2	2
14	Гідропривід у гірничих машинах	2	2
15	Екскавація корисної копалини фрезеруванням	2	2
16	Потужність фрезерування	2	-
1	2	3	4
17	Схеми видобутку корисної копалини гідромеханічним способом	2	-
18	Розрахунок пристроїв для видобутку корисних копалин гідромеханічним способом	4	2
	Разом за 5 семестр	20	22
	Всього годин	40	22

## 6. Теми та зміст лабораторних робіт

Лабораторні роботи програмою не передбачені.

## 7. Самостійна робота

(денна форма навчання, семестр 4 та 5)

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- 40 годин - підготовка до аудиторних занять, (по семестрах 20 і 20);
- 48 годин - підготовка до контрольних заходів, (по семестрах 24 і 24);
- 72 годин – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять, (по семестрах 36 і 36).

(заочна форма навчання)

Розподіл годин самостійної роботи для студентів заочної форми навчання:



- 1 година – підготовка до аудиторних занять;
- 48 години – підготовка до контрольних заходів;
- 167 годин – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

### 8. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Денна	Заочна
		Кільк. год.	Кільк. год.
1	2	3	4
Семестр 4			Семестр 5
1.	Виймково-навантажувальні машини: будова, робота, продуктивність	18	41
2.	Відвалоутворювачі: призначення, будова, робота, продуктивність	18	41
	Всього за 4 семестр	36	-
Семестр 5			-
3.	Драглайни: призначення, будова, робота, продуктивність	18	42
4.	Робототехніка, автоматизовані системи, сучасні комплекси машини на кар'єрах: призначення, будова, робота, продуктивність	18	43
	Всього за 5 семестр	36	167
	Всього	72	167

### Оформлення звіту про самостійну роботу

Форма звітності – стислий або розгорнутий конспект з кожної теми, наведеної в таблиці. Оформлення – в окремому зошиті для самостійної роботи, або у вигляді додатків до конспекту лекцій.

Конспект оформлюється на стандартному папері формату А4 (210 x 297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та ліве — 20 мм, праве — 10 мм. Конспект може бути рукописним або друкованим і виконується українською мовою.

Звіт про самостійну роботу подається у вигляді конспекту на



папері формату А-4 загальним обсягом до 6 сторінок основного тексту по кожній темі. Оформлення згідно стандартних вимог до друкованих текстів.

Перевірка конспекту з самостійної роботи відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

## 9. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни «Гірничі машини та комплекси» використовується інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання із застосуванням:

- лекцій у формі діалогу, з елементами проблемності;
- візуалізація лекцій (навчальні відеофільми);
- індивідуальних завдань.

## 10. Форми і методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються наступні методи оцінювання знань:

- поточне тестування (два тести на семестр);
- розв'язання задач на практичних заняттях;
- підсумковий контроль – залік, екзамен (екзамен).

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів та розподілу балів, що присвоюються студентам.

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів є такі:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах;
- вміння аналізувати явища, що вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);



- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;

- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.

10.1. Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних, семінарських, лабораторних, індивідуальних заняттях та консультаціях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

Розрахункові завдання, задачі, лабораторні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% - завдання не виконано;

40% - завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% - завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у

розрахунках або в методиці;

80% - завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі

несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо); 100% - завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Сума балів = 100:

## Денна форма навчання

### Семестр 4



100 – поточна робота;

#### Розподіл балів:

а) Відвідування лекцій: 20 балів;

б) Модульні контрольні роботи: 55 бали;

1-й модуль 55 бали;

в) Практичні роботи: 25 балів.

Шкала оцінювання студентів денної форми навчання (залік)





Поточне тестування										Сума
Змістовий модуль 1 (100 балів)										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100

T1, T2...T10 — теми змістових модулів.

### Семестр 5



60 – поточна робота;

40 – іспит.

### Розподіл балів:

а) Відвідування лекцій: 9,5 балів

0,5 бала за лекцію;

б) Модульні контрольні роботи: 41 бали

1-й модуль 20 бали;

2-й модуль 21 балів.

в) Практичні роботи: 9,5 балів. Кожне заняття оцінюється 0,5 балом.

За участь в науково-дослідній роботі з виступом на конференції – 10 заохочувальних балів, які додаються до загальної суми, якщо вона менша 100.

### Шкала оцінювання студентів денної форми навчання (екзамен)

Поточне тестування									Екзамен	Сума
Змістовий модуль 2 (30 балів)						Змістовий модуль 3 (30 бал)				
T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19		
6	6	6	7	7	7	7	7	7	40	100

T11, T11...T19 — теми змістових модулів.



### Заочна форма навчання

Сума балів = 100:

> 60 - поточна робота;

> 40 - екзамен.

Розподіл балів:

- виконання практичних завдань - 5 балів за практичну;
- написання змістових модулів - 20 балів;
- написання екзамену - 40 балів.

Поточне тестування, відвідування та самостійна робота																			Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1 (30 балів)									Змістовий модуль 2 (30 балів)											
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	40	100
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4		

T1, T2...T19 — теми змістових модулів.

### Шкала оцінювання студентів заочної форми навчання (екзамен)

Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Підсумковий тест (екзамен)	Усього
0-30	0-30	0-40	0-100

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		



35-59	незадовільно з можли- вістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 11. Методичне забезпечення

- відео супровід: гірничі машини HITACHI, KOMATSU, техніка безпеки при роботі гірничих машин.

## 12. Рекомендована література

Базова

1. Гірничі машини для відкритих гірничих робіт : навч. посібник / А.О. Бондаренко ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2017. – 123 с
2. Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров: учеб. для вузов. – Изд. 6-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во МГГУ, 2007. – 680 с.
3. Бондаренко А.О. Гірничі машини для підводних гірничих робіт: навч. посіб. / А.О. Бондаренко. – Д.: НГУ, 2003. – 90 с.
4. Горная техника 2006. Каталог–справочник. – С. Пб. : НП – Принт, 2006.

Допоміжна

1. Вороновский К.Ф., Пухов Ю.С., Шелоганов В.И. Горные, транспортные и стационарные машины. М., Недра, 1985.
2. Гірничий енциклопедичний словник у трьох томах. За редакцією В.С.Білецького.- Донецьк: Східний видавничий дім, 2004.
3. Мухопад М.Д. Рудниковий транспорт. Електронний підручник для студентів напрямку підготовки «Гірництво». – Донецьк, ДНТУ, - 2004. – 317 с.

## 13. Інформаційні ресурси

1. Освітньо-науково-виробничий портал Рудана /



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rudana.in.ua/>

2. Рівненська державна обласна бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>

3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

4. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua>

4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.nuwm.edu.ua/>



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування