



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

02-06-43

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Стационарні машини

STATIONARY MACHINES

спеціальність
specialty

184 Гірництво
184 Mining

Рівне - 2018



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Робоча програма «Стаціонарні машини» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 184 Гірництво. - Рівне: НУВГП, 2018.- 16 с.

Розробник:

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

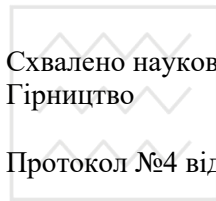
Робочу програму схвалено на засіданні кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин

Протокол №6 від “24” жовтня 2018 року.

_____ (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)

© Корнієнко В. Я., 2018 рік

© НУВГП, 2018 рік



ВСТУП

Програма циклу професійної підготовки навчальної дисципліни «Стаціонарні машини» 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 стаціонарних машин та обладнання в технологічному процесі видобутку корисних копалин з метою застосування найбільш продуктивних машин та агрегатів при виїмці та переробці комплексом машин.

Дисципліна «Стаціонарні машини» є однією з навчальних дисциплін професійної підготовки студентів спеціальності "Гірництво". Стаціонарні 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 стаціонарних машини (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», «Гірничі машини та комплекси», 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 монтажньо-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 дозволяє підготувати майбутнього спеціаліста за спеціальністю «Гірництво».

Ключові слова: стаціонарні машини, турбомашина, водовідливна установка, вентиляторна установка, пневматичні та підйомні установки.

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.

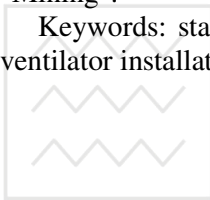


At the same time, special attention will be given to improving the structure of the fleet of cars, accelerating the conduct of assembly and dismantling operations, and improving the level of maintenance.

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 allows you to prepare a future specialist in the specialty "Mining".

Keywords: stationary machines, turbomachinery, drainage plant, ventilator installation, pneumatic and lifting installations.





1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 3	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	Вибіркова	
Модулів - 2	Спеціальність 184 «Гірництво»	Рік підготовки	
Змістових модулів - 2		4-й	4-й
Загальна кількість годин - 90		Семестр	
		8-й	8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 4,7 аудиторних - 1,57 самостійної роботи студента – 3.12	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції	
		14	2
		Практичні	
		16	6
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		60	82
Вид контролю			
залік	залік		

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 формування у студентів знань і умінь, необхідних для інженерних рішень застосування стаціонарних машин при розробці родовищ корисних копалин.



Видобуток корисних копалин базується на використанні сучасних стаціонарних машин і обладнання.

Основними завданнями дисципліни є засвоєння студентами теорії розрахунку та вибору основного обладнання стаціонарних машин, які використовуються при розробці родовищ корисних копалин.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: основні типи насосів, їх конструкції та область використання в гірничій промисловості, конструкції вентиляторів, їх застосування в різних системах вентиляції, методи дослідження роботи насосів та вентиляторів, способи усунення недоліків в їх роботі, основні типи компресорів і їх конструкції та область їх використання, конструкції підйомних установок та заходи по запобіганню аварій при їх експлуатації.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти: визначати основні характеристики насосів, вентиляторів, компресорів, проектувати системи водовідливу, вентиляторні та пневматичні установки, розраховувати механічне обладнання підйомних установок гірничих підприємств, розробляти заходи по запобіганню аварій стаціонарних машин.

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», «Гірничі машини та комплекси».

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1

Водовідливні та вентиляційні установки гірничих підприємств.

Тема 1. Вступ. Основи теорії турбомашин. Класифікація стаціонарних машин. Принцип дії турбомашин та їх параметри. Характеристики турбомашин. Характеристики зовнішньої мережі турбомашин. Режими роботи турбомашин.



Особливості експлуатації та область промислового використання турбомашин.

Тема 2. Водовідливні установки гірничих підприємств.

Насоси водовідливних установок. Вимірювальна апаратура. Призначення та класифікація водовідливних установок. Загальна будова водовідливних установок. Сумісна робота насосів на загальний трубопровід. Насосні камери. Експлуатація водовідливних установок. Електрообладнання насосів. Трубопроводи насосів. Заходи з техніки безпеки при експлуатації водовідливних установок.

Тема 3. Проектування водовідливних установок. Вибір технологічної схеми стаціонарного водовідливу. Вибір числа насосних агрегатів в насосній камері. Вибір типу насосу. Розрахунок та вибір трубопроводу. Визначення робочого режиму водовідливної установки. Перевірка робочого режиму на кавітацію. Визначення необхідної потужності електродвигуна насосу. Визначення економічних показників водовідливної установки. Експлуатаційні розрахунки основного обладнання кар'єрних водовідливних установок.

Тема 4. Спеціальні засоби водовідливу. Ерліфти. Гідроелеватори.

Тема 5. Вентиляторні установки головного провітрювання. Призначення та класифікація вентиляторних установок. Загальна будова вентиляторних установок головного провітрювання. Аеродинамічні характеристики вентиляторів. Сумісна робота вентиляторів на загальну вентиляторну систему. Вентиляторні установки провітрювання кар'єрів. Калориферні установки. Заходи з техніки безпеки при експлуатації вентиляторних установок.

Тема 6. Проектування вентиляторних установок. Вибір вентилятора та способу його регулювання. Визначення резерву продуктивності вентилятора. Визначення потужності вентилятора та середньорічних витрат електроенергії на провітрювання. Розрахунок вентиляторів головного провітрювання кар'єрів.



Змістовий модуль 2

Пневматичні та підйомні установки гірничих підприємств.

7 Тема. Пневматичні установки гірничих підприємств.

Призначення та конструкція пневматичних установок. Основне обладнання компресорних станцій пневматичних установок. Допоміжне обладнання пневматичних установок. Експлуатація пневматичних установок.

Тема 8. Проектування пневматичних установок.

Розрахунок продуктивності компресорної станції. Розрахунок і вибір охолодження компресорів. Розрахунок і вибір повітрозбирача. Розрахунок та вибір фільтрів. Розрахунок повітрянопровідної мережі.

Тема 9. Канатні підйомні установки. Призначення підйомних установок. Класифікація підйомних установок. Будова підйомних установок.

Тема 10. Кінематика та динаміка підйомних систем. Кінематика підйомних систем. Динаміка підйомних систем.

Тема 11. Проектування підйомних установок. Основи проектування підйомних канатних установок. Розрахунок та вибір підйомного канату. Розрахунок та вибір підйомної машини. Розташування підйомної установки відносно ствола шахти. Розрахунок кінематики підйомної системи. Розрахунок динаміки підйомної системи. Розрахунок витрат енергії.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	сп		л	п	лаб	інд	сп
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Водовідливні та вентиляційні установки гірничих підприємств.												
Тема 1. Вступ. Основи теорії турбомашин.	7	1	1	-	-	5	7	-	-	-	-	7



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 2. Водовідливні установки гірничих підприємств.	9	2	2	-	-	5	11	2	1	-	-	8
Тема 3. Проектування водовідливних установок.	9	1	2	-	-	6	9	-	1	-	-	8
Тема 4. Спеціальні засоби водовідливу.	7	1	1	-	-	5	9	-	1	-	-	8
Тема 5. Вентиляторні установки головного прівітрювання.	7	1	1	-	-	5	8	-	-	-	-	8
Тема 6. Проектування вентиляторних установок.	7	1	1	-	-	5	9	-	1	-	-	8
Змістовий модуль 2. Пневматичні та підйомні установки гірничих підприємств.												
Тема 7. Пневматичні установки гірничих підприємств.	11	2	2	-	-	7	8	-	1	-	-	7
Тема 8. Проектування пневматичних установок.	7	1	1	-	-	5	7	-	-	-	-	7
Тема 9. Канатні підйомні установки.	11	2	2	-	-	7	7	-	-	-	-	7
Тема 10. Кінематика та динаміка підйомних систем.	7	1	1	-	-	5	7	-	-	-	-	7



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема	11.	8	1	2	-	-	5	8	-	1	-	-	7
Проектування підйомних установок.													
Усього годин	90	14	-	16	-	60	90	2	-	6	-	82	

5. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Водовідливні установки гірничих підприємств.	2	-
2.	Вибір числа насосних агрегатів в насосній камері. Вибір типу насосу.	1	-
3.	Розрахунок та вибір трубопроводу.	1	2
4.	Визначення параметрів ерліфту та гідроелеватора.	2	-
5.	Визначення потужності вентилятора та середньорічних витрат електроенергії на провітрювання.	2	-
6.	Визначення продуктивності компресорної станції.	2	2
7.	Кінематика підйомних систем гірничих підприємств.	2	-
8.	Динаміка підйомних систем гірничих підприємств.	2	-
9.	Розрахунок та вибір підйомної машини.	2	2
Усього		16	6

6. Темі та зміст лабораторних робіт

Лабораторні роботи програмою не передбачені.



7. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- 15 годин - підготовка до аудиторних занять;
- 18 годин - підготовка до контрольних заходів;
- 27 годин – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

(заочна форма навчання)

Розподіл годин самостійної роботи для студентів заочної форми навчання:

- 4 година – підготовка до аудиторних занять;
- 18 години – підготовка до контрольних заходів;
- 60 годин – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

7.1 Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1.	Насоси водовідливних установок гірничих підприємств.	5	12
2.	Вентилятори головного провітрювання.	5	12
3.	Основи теорії компресорів.	5	12
4.	Кінематика та динаміка підйомних систем.	5	12
5.	Двигуни, апаратура управління та захисту підйомних установок.	7	12
Разом		27	60

7.2 Оформлення звіту про самостійну роботу

Підсумком самостійної роботи над вивченням дисципліни



“Стационарні машини” є складання письмового звіту за темами вказаними у п.7.1.

Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку одна сторінка на дві години самостійної роботи. Звіт включає план, вступ, основну частину, висновки, список використаної літератури та додатки.

Звіт оформлюється на стандартному папері формату А4 (210x297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та ліве – 20 мм, праве – 10 мм.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

8. Індивідуальне навчально-дослідне завдання (розрахункова робота)

Індивідуальне навчально-дослідне завдання не передбачене.

9. Методи навчання

На лекційних заняттях використовується опорний конспект лекцій та мультимедійний комплекс.

Лабораторні заняття проводяться в аудиторії, де студенти набувають умінь визначення та розрахунку параметрів стаціонарних машин з метою забезпечення виконання гірничих робіт та аналізують отримані результати.

10. Методи контролю

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

- поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля;
- оцінка за індивідуальне навчально-дослідне завдання.

Для діагностики знань використовується кредитно-модульна система зі 100 бальною шкалою оцінювання.

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.

Сума балів = 100:

1 модуль – 28 бали, 2 модуль – 29 балів.

Розподіл балів:

а) Відвідування лекцій: 11 балів, 1 бал за лекцію; б) Практичні роботи: 32 балів. Кожне заняття оцінюється 4 балами. Поточний контроль знань студентів проводиться: на лабораторних заняттях – шляхом захисту лабораторних робіт.

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

11. Розподіл балів, що присвоюються студентам (залік)

Поточне тестування											Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	
10	10	10	8	10	8	10	8	8	8	10	
56						44					

T1, T2...T11 — теми змістових модулів.



Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для заліку
90-100	зараховано
82-89	
74-81	
64-73	
60-63	
35-59	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Шкала оцінювання студентів заочної форми навчання (залік)

Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Усього
0-50	0-50	0-100

12. Методичне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення навчальної дисципліни „Стаціонарні машини” включає:

- конспект лекцій на паперовому та електронному носіях;
- комплекс навчально–методичного забезпечення дисципліни;
- методичні вказівки до виконання практичних робіт.

13. Рекомендована література

Базова

1. Гришко А.П., Шелоганов В.И. Стационарные машины и установки. - М.: Изд-во ЛГГУ, 2004. – 325 с.
2. Алексеев В.В. Стационарные машины. – М.: Недра, 1999.



3. Дроздова Л.Г. Стационарные машины: учебное пособие – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 157 с.

Допоміжна

1. Петухов А.И. Горная механика. – М.: Недра, 1985. – 316 с.
2. Смородин Е.С., Верстаков Г.В. Шахтные стационарные машины. – М.:Недра, 1985. – 279 с.

14. Інформаційні ресурси

1. Рівненська державна обласна бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>
2. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. Освітньо-науково-виробничий портал Рудана / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rudana.in.ua>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.nuwm.edu.ua/>
5. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua>