

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



Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**  
**«Інжиніринг гірничих машин та комплексів для підводного видобутку**  
**корисних копалин»**

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Освітній рівень	магістр
Статус	Обов'язкова
Загальний обсяг	7 кредитів ECTS (210 годин)
Форма підсумкового контролю	Іспит
<b>Заняття:</b>	1, 2 чверть
Лекції	1 чверть - 4 години на тиждень, 2 чверть - 4 години на тиждень
Лабораторні роботи	1 чверть - 2 години на тиждень, 2 чверть - 2 години на тиждень
Мова викладання	українська
Сторінки курсу в СДО НТУ «ДП»	<a href="https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1953">https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1953</a>
Консультації:	За окремим розкладом
Викладачі: лекції	<b>Бондаренко Андрій Олексійович</b> , професор кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні, докт. техн. наук <b>Персональна сторінка:</b> <a href="http://gmi.nmu.org.ua/ua/kadrj/bondarenko/bondarenko.php">http://gmi.nmu.org.ua/ua/kadrj/bondarenko/bondarenko.php</a> <b>E-mail:</b> <a href="mailto:bondarenko.a.o@nmu.one">bondarenko.a.o@nmu.one</a>



## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ .....	3
1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	3
2 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ .....	4
3 СТРУКТУРА КУРСУ .....	4
4 ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА/АБО ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	5
5 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ .....	5
6 ПОЛІТИКА КУРСУ .....	7
7 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ .....	8

## 1. АНОТАЦІЯ

Виробничі процеси при виконанні підводних видобувних і будівельних робіт тісно пов'язані з взаємодією виконавчих органів спеціалізованих машин з масивом гірської маси як осадового так і магматичного походження. Такі виробничі процеси зазвичай реалізують на глибинах до 50 м, але сучасне виробництво також дозволяє виконання спеціалізованих робіт на глибинах до 6000 м. Для таких виробничих процесів застосовують плавучі механічні снаряди, землесосні снаряди загального й спеціального призначення, комплекси для гідравлічної переробки корисних копалин, обладнання для глибоководних будівельних робіт, видобутку й транспортування корисних копалин, устаткування для свердловинного видобутку мінералів.

У межах курсу будуть вивчатись загальна класифікація гірничих машин і комплексів для підводних видобувних робіт, галузі їх раціонального застосування, їх конструкція та складові частини та механізми, основи розрахунку їх головних параметрів та характеристик, будуть наведені відомості з обрання, обґрунтування і вибору раціональної сукупності механічного устаткування для реалізації відомих виробничих процесів які зазвичай реалізують в підводних умовах сучасного виробництва.

Лабораторні роботи за курсом з використанням реальних зразків гірничих машин та їх елементів дадуть змогу поглибити отримані теоретичні знання та трансформувати їх у практичні навички розуміння конструкції спеціалізованих машин з прив'язкою до зовнішніх умов їх використання. Розрахунки раціональних параметрів машин, моделювання їх окремих вузлів будуть виконуватись з використанням спеціалізованого ліцензійного програмного забезпечення.

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** – формування очікуваних результатів навчання щодо формування теоретичних та практичних навичок для опанування професійних завдань (компетенцій) магістра, пов'язаних з вивченням основ конструювання гірничих машин для підводного видобутку корисних копалин, будівельних та інших підводних спеціалізованих робіт.

### **Завдання курсу:**

- ознайомити здобувачів вищої освіти з загальними класифікаціями гірничих машин та комплексів для підводних видобувних робіт, галузями їх раціонального застосування з урахуванням зовнішніх умов експлуатації;
- вивчити основні виробничі та конструктивні параметри гірничих машин та комплексів для підводних видобувних робіт, зовнішні навантаження та їх комбінації, які діють на машини,
- вивчити основні складові різних гірничих машин та комплексів для підводних видобувних робіт, опанувати принципи складання спеціалізованих машин з цих складових;

- розуміти принципи обирання конкретних складових машин у відповідності до їх технологічного призначення та зовнішніх умов експлуатації,
- ознайомитися з методами розрахунку основних параметрів гірничих машин та комплексів для підводних видобувних робіт;
- опанувати методи постановки експериментів, проведення самостійних досліджень та вимірювань на реальних гірничих машинах.

### 3. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Знати й розуміти закономірності й аналітичні залежності для розрахунку технологічних і конструктивних параметрів гірничих машин та комплексів для підводного видобутку корисних копалин.

Знати й уміти обирати процеси виробництва й практичного використання гірничих машин та комплексів для підводного видобутку корисних копалин.

Вміти обґрунтовувати раціональні параметри та проектувати гірничі машини та комплекси для підводного видобутку корисних копалин.

Знати засади підготовки виробництва та експлуатації гірничих машин та комплексів для підводного видобутку корисних копалин протягом життєвого циклу.

### 4. СТРУКТУРА КУРСУ

Календарний план курсу

Лекції			
Тематика занять		Ресурси	Оцінка
1	Сучасний стан підводного видобутку корисних копалин	Силабус Навчальні посібники Презентаційні матеріали, доступні на платформі дистанційної освіти НТУ ДП	8
2	Механічні снаряди для підводного видобутку корисних копалин		8
3	Землесосні снаряди		8
4	Грунтозабірні пристрої землесосних снарядів		8
5	Гідромонітори		8
6	Гідравлічне транспортування корисних копалин		8
7	Технологія гідромеханізованого та підводного видобутку корисних копалин		8
8	Комплекси гідромеханізованого видобутку й переробки корисних копалин		8

Лабораторні заняття			
1	Розрахунок технологічних та конструктивних параметрів видобувного обладнання землесосних снарядів	Силабус Методичні вказівки Презентаційні матеріали, доступні на платформі дистанційної освіти НТУ ДП	36
			100

## 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/>).

Лабораторні роботи виконуються у лабораторіях та на полігоні реальних виробничих та гірничих машин кафедри ІДМ з використанням вимірального обладнання та пристосувань.

## 6 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Основні завдання для самостійної роботи:

- 1) попереднє опрацювання інформаційного забезпечення за кожною темою;
- 2) виконання завдань за кожною темою, використовуючи навчальний посібник та методичні рекомендації з дисципліни;
- 3) опрацювання пакету презентаційного матеріалу розміщеного на сайті дистанційної освіти;
- 4) виконання індивідуальних розрахункових завдань, використовуючи навчальний посібник, методичні рекомендації з дисципліни, презентаційний матеріал;
- 5) підготовка до семестрового контролю.

## 7. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ

**7.1. 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

**Теоретична частина** оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить 10 теоретичних завдань.

**Лабораторні роботи** оцінюються за результатами виконання завдань та захисту лабораторних робіт, оформлених згідно вимог, викладених у методичних рекомендаціях до їх виконання.

## 7.2. Критерії оцінювання підсумкової роботи

**10 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **5 балів (разом 50 балів)**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

**Лабораторні роботи** оцінюються кожна в балах: від 0 до 30 (**Лабораторна робота №1**), від 0 до 15 (**Лабораторна робота №2**). Максимальна загальна оцінка за лабораторні роботи 45 балів.

Критерії оцінювання лабораторних робіт:

Кількість балів		Критерії оцінювання
Лабораторна робота №1	Лабораторна робота №2	
30	15	робота виконана повністю, вірно, оформлена згідно вимогам до звіту, з вірними та відповідними одиницями виміру
25	13	робота виконана повністю, вірно, звіт з роботи містить відхилення від вимог до звіту, значення наведені без одиниць виміру, або з помилками у одиницях виміру
10	5	робота виконана неповністю, суттєві відхилення від вимог до оформлення звіту, суттєві помилки у формулах, значення без одиниць виміру, або з помилками у одиницях виміру
5	2	робота виконана фрагментарно, наведені формули та розрахунки повністю не відповідають методичним рекомендаціям
0	0	робота не виконана, звіт з роботи не представлений

**Бонус** призначається за додаткові знання студента, оформлені у вигляді реферату об'ємом не менше 10 сторінок. Повинна бути викладена інформація щодо галузі використання, принципу дії, конструкції виробничої машини або комплексу які не приведені в даному курсі.

Кінцева оцінка за курсом виставляється як сума балів, набраних здобувачем вищої освіти при виконанні теоретичних тестових завдань (іспиту), лабораторних робіт.

Теоретична частина	Лабораторні роботи	Бонус	Разом
50	45	5	<b>100</b>

## 8. ПОЛІТИКА КУРСУ

### 8.1. 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](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.

### 8.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

### 8.3. 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).

### 8.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань, він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

### 8.5. 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. Бондаренко А.О. Інжиніринг гірничих машин та комплексів для підводного видобутку корисних копалин: Навч. посібник / А.О. Бондаренко ; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2021. – 96с.
2. Бондаренко А.О. Інжиніринг гірничих машин та комплексів для підводного видобутку корисних копалин. Методичні рекомендації до лабораторних занять для магістрів спеціальності 133 Галузеве машинобудування / А.О.Бондаренко ; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2021. – 17 с.
3. Бондаренко А.О. Інжиніринг гірничих машин та комплексів для підводного видобутку корисних копалин. Методичні рекомендації до самостійної роботи для магістрів спеціальності 133 Галузеве машинобудування / А.О.Бондаренко ; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2021. – 10 с.
4. Bondarenko A. Engineering of mining machines and complexes for underwater mining of minerals. Methodical recommendations for laboratory classes for students of the specialty 133 Branch Engineering / A. Bondarenko ; Dnipro University of Technology . – Dnipro, 2021. –14p.
5. Гірничі машини для відкритих гірничих робіт : Навч. посібник / А.О. Бондаренко . – Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2017. – 123с.
6. Гірничі машини для підводних гірничих робіт: Навч. Посібник / А.О. Бондаренко . – Дніпропетровськ, РВВ НГУ України, 2003. – 90 с.
7. Бондаренко А.О. Розрахунок параметрів гідротранспортної системи землесосного снаряда. Методичні рекомендації до лабораторних занять з дисципліни “Основи конструювання гірничих машин для підводного видобутку корисних копалин” для студентів спеціальності 133 Галузеве машинобудування / А.О.Бондаренко ; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2018.-15с.
8. Bondarenko A. Calculation of the suction dredge hydrotransport system parameters. Methodical recommendations for laboratory classes on discipline "Fundamentals of mining machines for underwater mining" for students of the specialty 133 Branch Engineering / A. Bondarenko . – Dnipro.: National Mining University, 2018. –14p.



9. Бондаренко А.О. Сто питань і відповідей з дисципліни “Основи конструювання гірничих машин для підводного видобутку корисних копалин” для студентів спеціальності 7.05050309 «Гірничі машини та комплекси» / Уклад.: А.О.Бондаренко – Дніпропетровськ: Державний ВНЗ «НГУ», 2012.- 20с.

10. Навчальний посібник з курсу “Машини і обладнання нетрадиційних процесів видобутку корисних копалин” для студентів спеціальності 7.090216 “Гірниче обладнання”/Уклад.: А.О. Бондаренко – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2003.-90с.

### Додаткові

1. Бондаренко А.А. Совершенствование размывающих систем землесосных снарядов: моногр. / А.А. Бондаренко. – Д.: Национальный горный университет, 2012. – 105 с.

2. Франчук В.П. Горизонтальные классификаторы. Основы теории и расчета: моногр. / В.П. Франчук, А.А. Бондаренко; М-во образования и науки Украины, Нац. горн. ун-т. – Д.: НГУ, 2016. – 111 с.

3. Бондаренко А.О. Виробничі машини та комплекси. Частина 2. Виробничі машини та комплекси для видобувних і землерийно-будівельних робіт : Навч. посібник / А.О. Бондаренко ; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 126с.

4. Бондаренко А.О. Технологічні умови використання виробів машинобудування. Частина 1. Технологічні умови використання виробничих машин та комплексів : конспект лекцій / А.О.Бондаренко ; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 25 с.

5. Бондаренко А.О. Технологічні умови використання виробів машинобудування. Частина 1. Технологічні умови використання виробничих машин та комплексів. Методичні рекомендації до самостійної роботи для бакалаврів спеціальності 133 Галузеве машинобудування / А.О.Бондаренко ; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 25 с.

6. Бондаренко А.О.Визначення конструктивних і силових параметрів драглайнів. Методичні рекомендації до лабораторних занять з дисциплін: “Виробничі машини та комплекси” для студентів спеціальності 133 Галузеве машинобудування / А.О.Бондаренко ; М-во освіти і науки України. – Д. : НТУ «ДП», 2020. – 19 с.

7. Бондаренко А.О. Визначення конструктивних і силових параметрів канатних екскаваторів пряма лопата. Методичні рекомендації до лабораторних занять з дисциплін: “Виробничі машини та комплекси” для студентів спеціальності 133 Галузеве машинобудування / А.О.Бондаренко ; М-во освіти і науки України. – Д. : НТУ «ДП», 2020.-24с.

8. Бондаренко А.А. Теория технических систем: Учебное пособие / А.А. Бондаренко – Днепропетровск : Национальный горный университет, 2004.- 103с.