

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO  
KOПOHEHTY

«TEOPETИЧНА MEХAHIKA»

MoBa HaBчaHHя – *yкpaїнська*

Шифр та найменування галузі знань *18 «Bиробництво та технології»*

Код та найменування спеціальності *185 Нафтогазова інженерія та технології*

Освітньо-професійна програма *Нафтогазова інженерія та технології*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності *185 «Нафтогазова інженерія та технології»*

галузі знань *18 «Bиробництво та технології»*

« 4 » жовтня 2023 р. протокол № 4

Реєстраційний номер в навчальному відділі НЦООП

## 1. Загальна інформація

Кафедра: [Кріогенної техніки](#)

Викладач: [Яковлев Юрій Олександрович](#), доцент  
кафедри кріогенної техніки, кандидат технічних наук, доцент

Профайл: **Контакти:**

[uykovlev11@gmail.com](mailto:uykovlev11@gmail.com),

(048)- 712-91-88



+380677117309

Освітній компонент «Теоретична механіка» викладається на першому курсі у другому семестрі для денної форми навчання та на першому курсі у доугому семестрі для заочної форми навчання

Кількість: кредитів – 5, годин – 150

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	практичні
денна	50	24	26
заочна	12	6	6
Самостійна робота, годин	Денна – 100		Заочна – 138

### [Розклад занять](#)

## 2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент «Теоретична механіка» це - наука про найбільш загальні закони механічного руху і рівноваги матеріальних об'єктів.

Основні поняття і визначення теоретичної механіки виникли на підставі численних дослідів і спостережень над явищами природи з подальшим абстрагуванням від конкретних умов кожного досвіду.

В теоретичній механіці користуються граничними абстракціями: матеріальна точка і абсолютно тверде тіло. Наведені абстракції дозволяють вивчати найзагальніші закони механічного руху, що і відповідає основній задачі теоретичної механіки. Теоретична механіка є основою для вивчення наступних розділів предмета: опору матеріалів і основ конструювання.

Курс теоретичної механіки складається з трьох частин: статички, кінематики та динаміки.

Освітній компонент «Теоретична механіка» базується на знаннях, отриманих студентами в результаті вивчення освітніх компонент «вища математика», «інженерна та комп'ютерна графіка», «фізика».

## 3. Мета освітнього компонента

Метою освітнього компонента «Теоретична механіка» – засвоєння студентами основ механіки, освоєння основних законів, теорем і принципів статички, кінематики та динаміки. Вивчення цієї дисципліни сприяє розвитку логічного мислення, розуміння вельми широкого кола явищ, формуванню на базі одержаних в Університеті знань професійних навичок та вмінь для прийняття самостійних рішень під час роботи в конкретних умовах, виховання потреби систематично поповнювати свої знання і творчо їх застосовувати в практичній діяльності.

## 4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Теоретична механіка» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та](#)

[технології](#)» та освітньо-професійній програмі «[Нафтогазова інженерія та технології](#)» підготовки бакалаврів.

### **Інтегральна компетентність**

**ІК 1.** Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у нафтогазовій галузі або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів нафтогазової інженерії, технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

#### **Загальні компетентності (ЗК):**

**ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК4.** Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

**ЗК6.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

#### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

**СК3.** Здатність до використання теорій, принципів, методів і понять фундаментальних і загально інженерних наук для професійної діяльності.

**СК8.** Здатність до проектування та експлуатації складових систем і технологій підприємств нафтогазової галузі.

#### **Програмні результати навчання**

**РН3.** Аналізувати та розробляти елементи технологічних систем та технічних пристроїв систем буріння свердловин, видобування, транспортування та зберігання нафти і газу.

**РН9.** Застосовувати базові поняття та методи фундаментальних і прикладних наук для розв'язання спеціалізованих задач в нафтогазовій інженерії.

**РН15.** Обирати ефективні засоби контролю та автоматизації технологічних процесів у нафтогазовій галузі з урахуванням цілей та наявних обмежень.

### **5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту**

#### **5.1 Перелік лекцій**

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<b>Змістовний модуль 1. Теоретична механіка</b>			
1	Аксіоми статички. Зв'язки, їх реакції. Додавання сил. Проекція сили на вісь. Аналітичний спосіб завдання і складання сил. Збіжна система сил.	2	1
2	Момент сили відносно точки. Пара сил і її властивості. Плоска довільна система сил.	2	1
3	Зчеплення і тертя тіл. Центр тяжкості.	2	1
4	Способи завдання руху точки. Визначення траєкторій, швидкостей і прискорень точок при різних способах завдання руху.	2	-
5	Складний рух точки. Визначення абсолютної швидкості і прискорення	4	1
6	Поступальний рух. Обертальний рух тіла навколо нерухомої осі.	2	1
7	Обертання навколо нерухомої точки. Загальний випадок руху. Складний рух твердого тіла.	2	1
8	Основні закони динаміки. Диференціальні рівняння руху точки в декартових і природних координатах. Задачі динаміки.	2	1
9	Загальні теореми динаміки точки. Відносний рух	2	2

10	Характеристики механічної системи. Теорема про рух центру мас. Теорема про зміну головного вектору кількості руху механічної системи.	2	1
11	Теорема про зміну кінетичного моменту механічної системи. Теорема про зміну кінетичної енергії системи. Закон збереження механічної енергії.	2	-
12	Принцип Даламбера. Динамічні реакції. Принцип можливих переміщень. Загальне рівняння динаміки. Рівняння Лагранжа другого роду.	2	-
<b>Разом з ОК:</b>		<b>24</b>	<b>6</b>

## 5.2 Перелік практичних робіт

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	В'язі та їх реакції.	2	1
2	Обчислення проекції сили на вісь і моменту сили відносно осі. Рівновага довільної плоскої системи сил.	2	0,5
3	Визначення реакцій опор складової конструкції.	2	0,5
4	Рівновага довільної просторової системи сил.	2	-
5	Визначення центра ваги об'єму, поверхні та лінії.	2	-
6	Поступальний і обертальний рухи твердого тіла.	2	1
7	Кінематика складного руху точки.	2	1
8	Плоскопаралельний рух твердого тіла.	2	-
9	Визначення сил по заданому руху(пряма задача динаміки матеріальної точки).	2	1
10	Друга задача динаміки (визначення руху по заданим силам)	2	0,5
11	Застосування теорем про зміну кількості руху і про зміну кінетичної енергії матеріальної точки.	2	-
12	Теорема про рух центра мас. Теорема про зміну моменту кількості руху. Теорема про зміну кінетичної енергії механічної системи.	2	0,5
13	Узагальнений принцип Даламбера – Лагранжа. (Загальне рівняння динаміки).	2	-
<b>Всього з ОК:</b>		<b>26</b>	<b>6</b>

## 5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Елементарні операції та їх властивості.	10	14
2	Зведення системі сил до найпростішого вигляду.	10	14
3	Центр паралельних сил.	10	13
4	Векторні формули для швидкості і прискорення при обертанні тіла.	10	14
5	Теорема Каріоліса.	10	13

6	Плоскопаралельний рух твердого тіла.	10	14
7	Геометрія мас. Моменти інерції відносно осі найпростіших однорідних тіл.	10	14
8	Елементи теорії потенціального силового поля.	10	14
9	Поняття можливих переміщень системи.	10	14
10	Узагальнений принцип Даламбера – Лагранжа.	10	14
<b>Всього з ОК:</b>		<b>100</b>	<b>138</b>

### 6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувачів проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань студентів з дисциплін, що забезпечують вивчення даної дисципліни (діагностика первинних знань студентів).

Формами поточного контролю є:

- тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань дисципліни;
- колоквіум.

Підсумковий контроль – *екзамен*  
Для екзамену

#### Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	денна	заочна
<b>Змістовний модуль 1. Теоретична механіка</b>		
Лекційний курс*	8	8
Практичні роботи*	52	52
Самостійна робота*	10	10
Всього за змістовний модуль 1	70	70
Екзамен	30	30
Всього	100	100

\*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті.](#)

## Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

### Підсумковий контроль – *екзамен*

27-30 балів	якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру	відмінно
23-26 балів	якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності	дуже добре
18-22 бали	якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними умінями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури	задовільно
0-17 балів	якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, умінями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	незадовільно

### Лекційний курс

7 - 8 балів	Здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і буде відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий	відмінно
5 – 6,9 балів	Здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту	добре
2 – 4,9 балів	Здобувач в основному опанував теоретичними знаннями навчальної теми або дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у студента невпевненість або відсутність стабільних знань	достатньо
0-2 балів	Здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні наукове мислення	незадовільно

### Практичні роботи (оцінювання однієї роботи)

Денна	Заочна		
3,2 – 4,0 балів	5,0 - 6,5 балів	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
2,6 - 3,1 балів	3,6 – 4,9 балів	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
1,6 – 2,5 балів	2,6 – 3,5 балів	Практична робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре

1,0 – 1,5 балів	1,0 – 2,5 балів	Практична робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 - 0,9 балів	0 - 0,9 балів	Практична робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

### Самостійна робота (в рамках одного модулю)

<b>6 – 10 балів</b>	Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	зараховано
<b>0 – 5 балів</b>	Самостійна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незараховано

### 7. Засоби діагностики успішності навчання

**Методи навчання**, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за освітнім компонентом:

- наочні: ілюстративний, та демонстраційний матеріал;
- інтерактивні: використання комп'ютерної техніки, офісних і спеціалізованих програм під час проведення лекцій, практичних занять ;
- словесні: лекції у традиційному їх викладі;
- практичні: практична робота, з виконанням завдань згідно вимогам освітнього компоненту.

### 8. Інформаційні ресурси

#### Базові (основні):

1. Теоретична механіка [Електронний ресурс]: метод. вказівки до практ. занять / В. Х. Кирилов, В. Г. Мураховський, В. І. Туманський ; -Одеса : ОНАХТ, 2018. - Електрон. текст. дані: 101 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentView?docid=OdOAH.BibRecord.57045&field=0>
2. Буданов В.О. Теоретична механіка. Методичні вказівки до самостійної роботи для бакалаврів спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» освітньо-професійної програми «Холодильні машини, установки і кондиціонування повітря», ОНТУ, 2022. – 75 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentView?docid=OdONAHТ.1941402&field=0>
3. Орлова С. С. Конспект лекцій з дисципліни "Теоретична механіка". Змістовий модуль 1 "Статика" [Електронний ресурс] : для здобувачів ступеню вищої освіти бакалавр спец. 131 "Прикладна механіка" та 133 "Галузеве машинобудування" ден. та заоч. форм навчання. — Одеса : ОНТУ, 2021. — 55 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentView?docid=OdONAHТ.1709633&field=0>
4. Орлова, С. С. Методичні вказівки до виконання контрольних завдань з практичних занять, самостійної та (або) дистанційної роботи з дисципліни "Теоретична механіка". Змістовий модуль "Статика" [Електронний ресурс] : для здобувачів ступеню вищої освіти бакалавр спец. 131 "Прикладна механіка" та 133 "Галузеве машинобудування" ден. та заоч. форм навчання / С. С. Орлова, І. І. Делі, Л. М. Шевченко ; відп. за вип. О. І. Гапонюк ; Каф. Технологічне обладнання зернових виробництв. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 74 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentView?docid=OdONAHТ.1928883&field=0>
5. Орлова, С. С. Методичні вказівки для виконання практичних завдань, самостійної та (або) дистанційної роботи з дисципліни "Теоретична механіка". Змістовий модуль "Кінематика". "Способи описання руху точки. Швидкість та прискорення точки" [Електронний ресурс] : для здобувачів ступеню вищої освіти бакалавр спец. 131 "Прикладна механіка" та 133 "Галузеве машинобудування" ден. та заоч. форм навчання / С. С. Орлова, І. І. Делі, Л. М. Шевченко. — Одеса: ОНТУ, 2022. — 34 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentView?docid=OdONAHТ.1844386&field=0>
6. Орлова С. С. Методичні вказівки для виконання контрольних завдань з практичної, самостійної та (або) дистанційної роботи з дисципліни Теоретична механіка. Змістовий модуль "Кінематика". "Плоский рух твердого тіла" [Електронний ресурс] : для здобувачів ступеню вищ. освіти бакалавр спец. 131 "Прикладна механіка" та 133 "Галузеве машинобудування" ден. та заоч. форм навчання / С. С. Орлова, С. О. Ромашкевич,

**Додаткові (за наявності):**

1. Павловський М.А. Теоретична механіка. – К.: Техніка, 2002.- 512 с.
2. Чернілевський, Д. В. Технічна механіка [Текст]: підручник: у 4 кн. Кн. 1 : Теоретична механіка / Д. В. Чернілевський, Я. Т. Кіницький, В. М. Колесов ; за ред. Д. В. Чернілевського. — Київ : НМК, 1992. - 383 с.
3. Березін, Л. М., Кошель С.О. Теоретична механіка [Текст]: навч. посіб. КНУТтаД. — Київ: ЦУЛ, 2021. — 218 с.
4. Потехін А. Ф. Короткий курс теоретичної механіки в запитаннях та відповідях з аналізом базових понять [Текст] : навч. посіб. - Вид. 2-ге., випр. -Львів: "Новий Світ-2000", 2004. - 200 с.
5. Токар А. М. Теоретична механіка. Динаміка [Текст]: методи й задачі: навч. посіб. — Київ: Либідь, 2006. - 440 с.
6. Токар А. М. Теоретична механіка. Кінематика [Текст]: методи й задачі: навч. посіб. — Київ: Либідь, 2001. - 416 с.

**9. Політика освітнього компоненту**

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015](#) та [роботодавців](#).

Викладач



Юрій ЯКОВЛЕВ

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри Кріогенної техніки

Протокол від « 28 » серпня 2023 р. № 1

Завідувач кафедри



Юрій СИМОНЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «Нафтогазова інженерія та технології»

Доцент кафедри нафтогазових технологій, інженерії та теплоенергетики.



Михайло КОЛОДРИВОВ