

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА»



Ступінь освіти	бакалавр
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Термін викладання	2-й семестр, 3,4 чверть
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	2 години
практичні заняття:	2 години
Вид дисципліни	обов'язкова
Форма підсумкового контролю	іспит
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1271>

Кафедра, що викладає Будівельної, теоретичної та прикладної механіки



**Викладач:**

Долгов Олександр Михайлович

Професор кафедри, кандидат технічних наук

**Персональна сторінка**

[https://btpm.nmu.org.ua/ua/pro\\_kaf/auto/dolg.php](https://btpm.nmu.org.ua/ua/pro_kaf/auto/dolg.php)

**Е-mail:**

[Dolgov@nmu.one](mailto:Dolgov@nmu.one)

## 1. Анотація до курсу

**ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА.** У рамках курсу висвітлені питання, які виникають у студентів при вивченні фундаментальних дисциплін в галузі знань 19 Архітектура та будівництво, а саме: дослідження механічного руху та взаємодії матеріальних тіл. Загальний метод наукових досліджень полягає в тому, що при розгляданні явища в ньому виділяють головне, визначальне, а від іншого, супутнього, абстрагуються. В результаті замість реального явища чи об'єкту розглядають деяку модель і вводять ряд абстрактних понять, що відображають властивості явища, або об'єкту. Продемонстровано, що використання спрощеного підходу може сприяти застосуванню отриманих знань в розрахунках реальних конструкцій.

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни:** формування компетентностей щодо основних понять та принципів постановки та розв'язку задач механіки, логічного та аналітичного мислення студентів при побудові фізико-математичної моделі роботи елементів та частин будівельних конструкцій та споруд.

**Завдання курсу:** формування теоретичних знань та практичних навичок у майбутніх фахівців відповідно до поставленої мети; виробити у студентів вміння та навички при розв'язуванні задач практичного спрямування, використовуючи основні

закони теоретичної механіки; надання умінь і знань, необхідних для опанування загальних компетентностей бакалавра, що регламентовані освітньо-професійною програмою за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія.

### **3. Результати навчання**

- Знати основні поняття механіки та методи дослідження, загальні для всіх областей механіки.
- Знати та розуміти основні визначення, закони, теореми та принципи механіки.
- Володіти навичками теоретичного узагальнення одержаних знань: використовувати ту чи іншу загальну теорему динаміки, або той чи інший принцип механіки у відповідності до умови задачі, яка розглядається.
- Володіти методикою визначення сил, що діють в механічних системах тіл; методами визначення умов рівноваги тіла та механічної системи тіл.
- Вміти складати і розв'язувати рівняння руху матеріальної точки (або твердого тіла)
- Виконувати розрахунок траєкторії руху механічного тіла при заданих силах.
- Визначити сили, які діють на ланки механізмів та різноманітні тіла.
- Аналізувати одержаний результат; виконувати перевірочні розрахунки.

### **4. Структура курсу**

#### **ЛЕКЦІЇ**

##### **1. Статика.**

Основні поняття та аксіоми статички.

Умови рівноваги плоскої системи сил.

Умови рівноваги просторової системи сил.

Центр ваги.

##### **2. Кінематика.**

Кінематика точки

Найпростіші види руху твердого тіла. Визначення швидкостей та прискорень точок.

Плоскопаралельний рух тіла. Миттєвий центр швидкостей. Визначення швидкостей та прискорень точок.

##### **3. Динаміка.**

Динаміка точки. Пряма та обернена задачі динаміки. Диференційні рівняння руху.

Основні теореми динаміки.

Динаміка системи.

Елементи аналітичної механіки.

#### **ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ**

##### **1. Статика.**

Рівновага збіжної, плоскої та просторової системи сил. Визначення реакцій в'язів (графічний та аналітичний спосіб)

Визначення центру ваги плоских перерізів.

##### **2. Кінематика.**

Поступовий, обертальний та плоскопаралельний рух тіла (визначення швидкостей та прискорень точок).

##### **3. Динаміка.**

Інтегрування диференційних рівнянь руху точки.

Застосування основних теорем динаміки.

### **5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення**

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа Moodle, MS Office 365.

## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1. 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

**6.2.** Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної роботи, яка містить відповіді на 2 запитання (кожне max 10 балів), які обираються випадковим способом на надсилаються здобувачу з використанням технології Microsoft Office 365.

Практична робота фіксується етапами опрацювання кожної частини (20 балів) та приймається з урахуванням коефіцієнтів  $k_1$ ,  $k_2$ :

Практична частина (кожна частина завдання оцінюється окремо)			
При своєчасному виконанні (протягом 2 тижнів) <b>коефіцієнт <math>k_1=1.0</math></b>	При несвоечасному виконанні (протягом 4 тижнів) <b>коефіцієнт <math>k_1=0.8</math></b>	При несвоечасному виконанні (представлено під час тижня контрольних заходів) <b>коефіцієнт <math>k_1=0.6</math></b>	Якість засвоєння матеріалу <b>коефіцієнт <math>k_2=3 \dots 5</math>, (або <math>k_2=0</math>, коли здобувачем порушено академічну доброчесність)</b>

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина ( $T$ )	Практична частина (кожна частина завдання оцінюється окремо)				Разом
	задача 1	задача 2	задача 3	задача 4	
20	20	20	20	20	<b>100</b>

## 6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Office 365. Задачі наводяться також у системі Microsoft Office 365. Вирішена на папері задача сканується (фотографується) та відсилається на електронну пошту викладача впродовж часу, відведеного на задачу теоретичної частини. Несвоечасно вислана відповідь враховується такою, що не задана.

Правильно вирішена **задача** оцінюється в 20 балів.

## **7. Політика курсу**

### **7.1. 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.

### **7.2. Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

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

### **7.3. 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).

### **7.4. Політика щодо оскарження оцінювання**

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

### **7.5. 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**

1. Павловський М.А. Теоретична механіка: Підручник.- К.: Техніка, 2002. – 512 с.
2. Смерека І.П., Барвінський А.Ф., Білоус Б.Д., Кузьо І.В., Зінко Я.А. Короткий довідник з теоретичної механіки. – Львів, Інтелект - Захід, 2001. – 240 с.
3. Кільчевський М.О. Курс теоретичної механіки. т.1,2. К.: Вища школа, 2010.

4. Dolgov, A.M. Theoretical Mechanics. Dynamics [Text] tutorial / A.M. Dolgov. - D.: National Mining University, 2012. - 160 p.
5. Dolgov, A.M. Theoretical mechanics [electronic resource] : electronic textbook / A.M. Dolgov ; Ministry of Education and Science of Ukraine, National Mining University. Dnipropetrovs'k : NMU, 2015. - 124 p.
6. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. - М.: Наука, 2001. – 448 с.

#### **Додаткові джерела інформації**

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. - М.: Высш. шк., 1986. – 416 с.
2. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике под ред. Яблонского А.А. - М.: Высшая школа, 1985. – 367 с.