

# УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ



## СИЛАБУС «Динаміка механічних систем»

<b>Статус дисципліни</b>	Вибіркова
<b>Код та назва спеціальності та спеціалізації (за наявності)</b>	для всіх технічних спеціальностей
<b>Освітній ступінь</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Обсяг дисципліни (кредитів ЄКТС)</b>	4 кредити ЄКТС / 120 годин
<b>Терміни вивчення дисципліни</b>	3 семестр
<b>Назва кафедри, яка викладає дисципліну, аббревіатурне позначення</b>	Технічна механіка, ТМ
<b>Мова викладання</b>	Українська

### Лектор ( викладач(і))

**Фото**  
(за бажанням)



к.т.н., доцент  
Недужа Лариса Олександрівна  
l.o.neduzha@ust.edu.ua  
[https://diit.edu.ua/faculty/meh/kafedra/tbm/sostav/personal\\_page/118](https://diit.edu.ua/faculty/meh/kafedra/tbm/sostav/personal_page/118)  
<https://lider.ust.edu.ua/course/view.php?id=2489>  
вул. В. Лазаряна, 2, кімн.171, тел. (056) 373-15-11

<b>Передумови вивчення дисципліни</b>	Необхідний мінімум знань та компетенцій, які необхідні для засвоєння цього курсу здобувається під час вивчення дисциплін: вища математика, фізика, теоретична механіка.
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	Метою дисципліни є досягнення компетентностей: 1. Здатність до абстрактного мислення. 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 3. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач. 4. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем.

	<p>5. Здатність застосовувати методи й методики інженерних розрахунків виробів з урахуванням особливостей їх використання.</p> <p>6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми.</p> <p>7. Здатність розробляти проекти устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.</p>
<p><b>Очікувані результати навчання</b></p>	<p>Дисципліна повинна забезпечити такі результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Називати, класифікувати, описувати основні поняття дисципліни.</li> <li>- Називати та описувати види в'язів.</li> <li>- Пояснювати умови складання рівнянь рівноваги для статично визначуваної системи.</li> <li>- Пояснювати умови складання рівнянь рівноваги для статично невизначуваної системи.</li> <li>- Визначати види руху тіл і формули для визначення їх швидкостей та прискорень.</li> <li>- Обчислювати різні параметри матеріальної точки за допомогою основних теорем динаміки матеріальної точки.</li> <li>- Обчислювати різні параметри системи за допомогою основних теорем динаміки системи.</li> </ul>
<p><b>Зміст дисципліни</b></p>	<p>Лекції (32 години), практичні заняття (16 годин) з використанням методичних, дидактичних друкованих та демонстраційних матеріалів (презентації, схеми тощо), що призначені для супроводу навчального процесу.</p> <p>Основні теми дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Динаміка, основні рівняння руху точки, закони Ньютона, принцип Д'Аламбера, перша задача динаміки</li> <li>– Вільні та вимушені коливання</li> <li>– Загальні теореми динаміки точки</li> <li>– Механічна система. Класифікація сил. Центр мас системи. Теорема про рух центра мас. Момент інерції твердого тіла</li> <li>– Момент кількості руху системи. Теорема про зміну кінетичного моменту системи. Рівняння обертального руху твердого тіла. Закон збереження кінетичного моменту системи</li> <li>– Кінетична енергія системи. Теорема Кеніга. Кінетична енергія тіла при поступальному, обертальному та плоскопаралельному рухах</li> <li>– Узагальнені координати та узагальнені сили. Рівняння Лагранжа другого роду</li> </ul>

<p><b>Контрольні заходи та критерії оцінювання</b></p>	<p>Розрахунково-графічні роботи (РГР), диференційований залік, мінімальний позитивний бал 50.</p> <p>Розподіл балів між контрольними заходами (КЗ):  <b>КЗ1</b> мінімальний бал=20, максимальний бал=40  <b>КЗ2</b> мінімальний бал=30, максимальний бал=60</p> <p>Здобувач освіти допускається до кожного контрольного заходу (КЗ1, КЗ2) незалежно від результату іншого.</p>
<p><b>Засоби навчання</b></p>	<p>Навчальний процес потребує використання мультимедійного проєктора, веб-камери, бездротові навушники, персональний комп'ютер, спеціальне програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, Інтернет-опитування, проведення розрахунків), графічного планшету.</p>
<p><b>Навчально-методичне забезпечення</b></p>	<p><i>Основна література</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Янгулова О.Л. Теоретична механіка. Аналітична механіка / навч. посіб. – Вид-во Дніпр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. ак. В.Лазаряна. Д., 2019. – 75 с.</li> <li>2. Павловський М.А. Теоретична механіка. – К.: Техніка, 2002. – 512 с.</li> <li>3. Теоретична механіка: розділ «Динаміка». Конспект лекцій /Укладачі: доц. Л.С. Кафтарян, С.О. Міщенко. – Суми: Сумський державний університет, 2011. – 56 с.</li> <li>4. Теоретична механіка. Динаміка та аналітична механіка: Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Н.І. Штефан, В.М. Федоров. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021.</li> <li>5. Векерик В.І. Теоретична механіка. – І.-Ф., 2006. – 459 с.</li> <li>6. Теоретична механіка. Ч.2. Динаміка / Бондаренко А.А., Дубінін О.О., Переяславцев О.М., 2004. – 590 с.</li> </ol> <p><i>Допоміжна література</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Теоретична механіка: методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи на тему «Динаміка матеріальної точки» / уклад.: О. Л. Янгулова, Л. О. Недужа; Укр. держ. ун-т науки і технологій. – Дніпро, 2023. – 33 с.</li> <li>8. Теоретична механіка. Розділ «Динаміка точки» : методичні вказівки та завдання для самостійної підготовки студентів до тестового контролю / уклад. Маслєєва Л.Г., Татарінова В.А., Янгулова О.Л., Недужа Л.О., Ахметова О.І. – Д.: Вид-во Дніпр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2012. – 39 с.</li> <li>9. Методичні вказівки до виконання розрахунково-граф. робіт з дисципліни «Теоретична механіка»</li> </ol>

розділ «Динаміка» / Янгулова О.Л., Колбун В.В. Вид-во Дніпр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2015. – 48 с.

10. Дослідження динаміки та міцності вантажних вагонів: навч. посіб. / С.В. Мямлін, Л.О. Недужа, А.О. Швець. – Д.: «Свідлер А.Л.». ISBN 978-617-627-119-2. – 2018. – 257 с.
11. Running Dynamics of Rail Vehicles (book) / ed.: L. Neduzha, J. Kalivoda. Basel : MDPI, 2022. 12.6 Mb. ISBN 978-3-0365-5379-5 (Hbk) ISBN 978-3-0365-5380-1 (PDF). <https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-5380-1>.

*Інформаційні ресурси в Інтернеті*

12. Бібліотека університету та її депозитарій (<https://library.ust.edu.ua/uk/catalog>, <https://library.ust.edu.ua/uk/catalog?category=books-and-other>).
13. Система дистанційного навчання «ЛІДЕР». Динаміка механічних систем: <https://lider.ust.edu.ua/course/view.php?id=2489>.