

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Кафедра будівництва та професійної освіти

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
(обов'язкова навчальна дисципліна)

**ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА**

Розробник:

Володимир МУРАВЛЬОВ, доцент кафедри  
будівництва та професійної освіти, к.т.н.,  
доцент.

**Полтава**  
2022 р.

## Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	Технічна механіка
<b>Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти</b>	Обов'язкова навчальна дисципліна
<b>Назва структурного підрозділу</b>	Кафедра будівництва та професійної освіти
<b>Контактні дані розробників, які залучені до викладання</b>	<i>Викладач:</i> к.т.н., доцент Муравльов Володимир Вячеславович <i>Контакти:</i> ауд. 338 (навчальний корпус №3) <i>E-mail:</i> <a href="mailto:volodymyr.muravlov@pdaa.edu.ua">volodymyr.muravlov@pdaa.edu.ua</a> <i>тел.:</i> 0507619085, <i>сторінка викладача:</i> <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/muravlov-volodymyr-vyacheslavovych">https://www.pdaa.edu.ua/people/muravlov-volodymyr-vyacheslavovych</a>
<b>Рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський) рівень
<b>Спеціальність Освітня програма</b>	274 Автомобільний транспорт ОПП Автомобільний транспорт
<b>Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни</b>	Знання з фізики, вищої математики

### **Заплановані результати навчання:**

**Мета вивчення навчальної дисципліни** – Сформувані у здобувачів знання і вміння з статички, кінематики, динаміки, опору матеріалів та основ теорії машин і механізмів для інженерного аналізу й розв'язання професійних задач автомобільного транспорту: розрахунку силових взаємодій, руху, міцності, жорсткості, стійкості та надійності елементів і вузлів транспортних засобів, а також для планування та виконання вимірювальних експериментів і критичного опрацювання отриманих результатів.

**Основні завдання навчальної дисципліни** – надати інформацію про основні положення статички конструкцій, кінематики і динаміки механічних систем і машин; навчити основам розрахунків елементів конструкцій і деталей автомобільного транспорту на міцність, жорсткість і стійкість при різних видах вантаження; навчити основам кінематичного і динамічного аналізу та синтезу механізмів, надати навички розрахунку різноманітних типів механізмів.

### ***Компетентності:***

*Загальні:*

- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

*Фахові:*

- ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів.

### ***Програмні результати навчання:***

- ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття;
- ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності;
- ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.

### ***Методи навчання:***

- МН 1 – словесні методи: 1) лекція; 2) бесіда, 3) інструктаж;
- МН 2 – наочні методи: 1) ілюстрування, 2) демонстрування, 3) спостереження;
- МН 3 – практичні методи: 1) практичні роботи, 2) лабораторні роботи;
- МНСР 1 – методи самостійної роботи вдома: 1) завдання самостійної роботи.

### **Програма та структура навчальної дисципліни**

Тема 1. Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статички.

Тема 2. Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил. Тертя ковзання і тертя кочення.

Тема 3. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.

Тема 4. Зведення просторової системи довільних сил до центра. Центр паралельних сил і центр ваги.

Тема 5. Предмет і задачі кінематики. Способи визначення руху точки. Знаходження швидкості і прискорення точки.

Тема 6. Поступальний і обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі.

Тема 7. Плоско-паралельний і плоский рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.

Тема 8. Кінематика складного руху точки. Кінематика складного руху твердого тіла.

Тема 9. Динаміка точки.

Тема 10. Динаміка відносного руху матеріальної точки. Динаміка коливального руху матеріальної точки.

Тема 11. Основне поняття динаміки матеріальної системи. Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Теорема про рух центра мас системи.

Тема 12. Теорема про зміну кількості руху точки і матеріальної системи, про зміну моменту кількості руху і матеріальної системи, про зміну кінетичної енергії матеріальної точки і системи. Робота і потужність сили. Потенціальна енергія.

Метод кінетостатики.

Тема 13. Основні поняття аналітичної механіки. Принцип загальних переміщень. Загальне рівняння динаміки.

Тема 14. Основні поняття опору матеріалів. Геометричні характеристики плоских перерізів.

- Тема 15. Зовнішні сили та внутрішні зусилля. Метод перерізів.  
Тема 16. Напруження та деформації  
Тема 17. Механічні характеристики матеріалів  
Тема 18. Прості види деформацій  
Тема 19. Плоский та об'ємний напружений стан в точці. Теорії міцності.  
Тема 20. Згин стержня. Переміщення при згині. Статично невизначені задачі згину.  
Тема 21. Згин із крученням.  
Тема 22. Косий згин та позацентровий стиск стержня.  
Тема 23. Стійкі та нестійкі форми рівноваги.  
Тема 24. Динамічні та циклічні навантаження.  
Тема 25. Основні поняття та визначення механізмів, класифікація механізмів.  
Тема 26. Основні задачі динаміки машин і механізмів.

### Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма 274АТ бд 2022				
	усь ого	у тому числі			
л		п	лаб.	с. р	
Тема 1. Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статики.	6	2	0	0	4
Тема 2. Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил. Тертя ковзання і тертя кочення.	18	2	4	0	12
Тема 3. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.	18	2	4	0	12
Тема 4. Зведення просторової системи довільних сил до центра. Центр паралельних сил і центр ваги.	12	2	2	0	8
Тема 5. Предмет і задачі кінематики. Способи визначення руху точки. Знаходження швидкості і прискорення точки.	12	2	2	0	8
Тема 6. Поступальний і обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі.	12	2	2	0	8
Тема 7. Плоско-паралельний і плоский рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.	12	2	2	0	8
Тема 8. Кінематика складного руху точки. Кінематика складного руху твердого тіла.	12	2	2	0	8
Тема 9. Динаміка точки.	6	2	0	0	4
Тема 10. Динаміка відносного руху матеріальної точки. Динаміка коливального руху матеріальної точки.	12	2	2	0	8
Тема 11. Основне поняття динаміки матеріальної системи. Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Теорема про рух центра мас системи.	12	2	2	0	8
Тема 12. Теорема про зміну кількості руху точки і матеріальної системи, про зміну моменту кількості руху і матеріальної системи, про зміну кінетичної енергії матеріальної точки і системи. Робота і потужність сили. Потенціальна енергія. Метод кінетостатики.	12	2	2	0	8
Тема 13. Основні поняття аналітичної механіки. Принцип загальних переміщень. Загальне рівняння динаміки.	6	2	0	0	4
Тема 14. Основні поняття опору матеріалів. Геометричні характеристики плоских перерізів.	12	2		2	8
Тема 15. Зовнішні сили та внутрішні зусилля. Метод перерізів.	6	2			4

Тема 16. Напруження та деформації	6	2			4
Тема 17. Механічні характеристики матеріалів	24	2		6	16
Тема 18. Прості види деформацій	24	2		6	16
Тема 19. Плоский та об'ємний напружений стан в точці. Теорії міцності.	6	2			4
Тема 20. Згин стержня. Переміщення при згині. Статично невизначені задачі згину.	18	2		4	12
Тема 21. Згин із крученням.	6	2			4
Тема 22. Косий згин та позацентровий стиск стержня.	6	2			4
Тема 23. Стійкі та нестійкі форми рівноваги.	12	2		2	8
Тема 24. Динамічні та циклічні навантаження.	18	2		4	12
Тема 25. Основні поняття та визначення механізмів, класифікація механізмів.	6	2			4
Тема 26. Основні задачі динаміки машин і механізмів.	6	2			4
<b>Усього годин</b>	<b>300</b>	<b>52</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>200</b>

### Оцінювання результатів навчання

**274АТ\_бд\_2022**

(2-й семестр)

Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти		
	Виконання практичних робіт	Виконання завдань самостійної роботи	Разом
ПРН 1	24	26	50
ПРН 7	24	26	50
ПРН 10	-	-	-
<b>Разом</b>	<b>48</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

(3-й семестр)

Програмні результати навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Виконання лабораторних робіт	Виконання завдань самостійної роботи	Опитування	Екзамен	
ПРН 1	12	10	1	10	33
ПРН 7	12	10	1	5	28
ПРН 10	24	6	4	5	39
<b>Разом</b>	<b>48</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

### **Критерії успішного опанування програмних результатів навчання**

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Пороговий рівень оцінок, балів	
		Максимальний	Мінімальний
ПРН 1	46	46	28
ПРН 7	27	27	16
ПРН 10	27	27	16

Разом	100	100	60
-------	-----	-----	----

### **Політика оцінювання дисципліни**

Академічна доброчесність. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Лабораторні завдання, завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (20 %). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу деканату.

Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями. Визнання та перезарахування результатів такого навчання відбувається спеціально створеною комісією на підставі поданих здобувачем вищої освіти відповідних документів з використанням Європейської кредитно-трансферної системи. Організаційні процеси навчання за програмами академічної мобільності регламентуються Положенням про академічну мобільність здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

#### **Трудомісткість:**

Загальна кількість годин – 300

год. Кількість кредитів – 10,0.

Форма семестрового контролю – залік, екзамен.

### **Рекомендовані джерела інформації**

#### **Основні**

1. Павловський М. А. Теоретична механіка: підручник. Київ: Техніка, 2002. 512 с.
2. Теоретична механіка: посібник для практичних занять / В.М. Булгаков та ін. Ніжин.: «Міланік» ПП Лисенко М.М., 2009. 639с.
3. Г.С. Писаренко, О.Л.Квітка, Е.С.Уманський. Опір матеріалів: підруч. 2-ге вид., доп. Київ: Вища школа, 1993 р. 665 с.

4. Єременко О.І. Інженерна механіка. Частина 2. Теорія механізмів і машин: підручник. Вінниця: Нова Книга, 2009. 368 с.

#### **Допоміжні**

1. Цасюк В.В. Теоретична механіка: навч.посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 402 с.
2. Грабчук В.С. Опір матеріалів: навч.посіб. Київ: Аграрна освіта, 2010. 283 с.
3. Попов С.В., Бучинський М.Я., Гнітько С.М., Чернявський А.М. Теорія механізмів технологічних машин: підручник для студентів механічних спеціальностей закладів вищої освіти. Харків: НТМТ, 2019. 268 с.

#### **Інформаційні ресурси мережі Інтернет**

1. Дистанційний курс для спеціальностей 274 Автомобільний транспорт: «Технічна механіка» Полтавський державний аграрний університет. URL: <https://moodle.pdaa.edu.ua>