

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут архітектури та будівництва**

**Кафедра конструкцій із металу, дерева і пластмас**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**144ОК10 ТЕОРЕТИЧНА ТА ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА**

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	Вибіркова	
Галузь знань	14	Електрична інженерія
спеціальність	144	Теплоенергетика
Освітня програма	Теплоенергетика	
Обсяг дисципліни	6 кредитів (180 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (30 академічних годин), практичні заняття (15 академічних годин), лабораторні заняття(8 годин)	
Форма контролю	екзамен	

Координатор

**Давиденко Ю.О.**, кандидат технічних наук, доцент кафедри конструкцій із металу, дерева і пластмас.

**Мета навчальної дисципліни:** розширення наукового світогляду студентів, підвищення їх загальної наукової культури та розвиток творчого діалектичного мислення шляхом засвоєння найбільш загальних законів механічних рухів матеріальних тіл; усвідомлення студентами значення теоретичної механіки в інженерній практичній діяльності.

**Завдання навчальної дисципліни:** дисципліни є вивчення найбільш загальних законів механічного руху матеріальних тіл і механічної взаємодії між матеріальними тілами. Теоретична механіка відноситься до класу природничих наук, які вивчають різноманітні властивості матерії та різні форми її існування, та є науковою основою та підґрунтям всіх сучасних технічних наук. Вивчення теоретичної механіки сприяє розширенню наукового світогляду студентів, підвищенню їх загальної наукової культури та розвитку мислення.

**Перелік дисциплін, які є передумовою вивчення курсу:**

- **144БОК7** Фізика
- **144БОК6** Вища математика
- **144БОК6** Інженерне та комп'ютерне проектування теплотехнічного обладнання

### **Компетентності за ОПП:**

**ЗК 2** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області.

**ЗК 4** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК 9** Здатність приймати обґрунтовані рішення.

**СК 1** Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

**СК 2** Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

**СК 5** Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі

**СК8** Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

**СК9** Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

**СК10** Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.

**СК11** Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

### **Програмні результати навчання за ОПП:**

**РН1** Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

**РН2** Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.

**РН3** Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

**РН4** Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

**РН5** Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

**РН7** Розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні й нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти.

**РН8** Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.

**РН10** Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.

**РН11** Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.

**РН13** Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.

**РН14** Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.

**PH15** Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.

**PH16** Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:**

*знати:*

– основні поняття й аксіоми статичної механіки, методи зведення різних систем сил до канонічно-го вигляду, умови рівноваги різних систем сил, методи визначення статичних опорних реакцій механічних систем і конструкцій;

– основні поняття кінематики, методи задавання руху точки, кінематичні характеристики її руху, кінематичні характеристики найпростіших та плоскопаралельного рухів твердого тіла, кінематичні характеристики складного руху точки;

– основні поняття, закони та дві основні задачі динаміки точки, загальні теореми та принципи динаміки точки та механічної системи;

– теорію, закони, закономірності об'єктів і процесів, необхідних для розроблення, прийняття й реалізації рішень;

*вміти:*

– замінювати одні системи сил іншими, їм еквівалентними, визначати опорні реакції статично визначуваних простих і складених конструкцій;

– знаходити кінематичні характеристики точки при різних методах визначення її руху, класифікувати рух за прискореннями, знаходити кінематичні характеристики руху твердого тіла та його точок, а також кінематичні характеристики точок і ланок плоского механізму з одним ступенем вільності;

– розв'язувати прямі і обернені задачі динаміки за другим законом Ньютона та основні задачі динаміки з використанням теорем і принципів динаміки;

– розв'язувати типові фахові задачі та проводити необхідне дослідження того чи іншого стану розглядуваної механічної системи (об'єкту, конструкції, споруди, механізму, пристрою і т. і.) шляхом застосування типових методів діяльності;

– оформляти розрахунково-графічні роботи;

– захищати власноруч виконані розрахунково-графічні роботи;

– культурно спілкуватися з викладачами.

### Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	Е	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

			відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------	--

### Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є залік, виконання завдань на практичних і лабораторних заняттях.

### Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
<b>Змістовий модуль 1. Елементи статики. Кінематика матеріальної точки</b>												
Тема 1. Основні поняття та визначення теоретичної механіки	12	2	–	–	–	10	–	–	–	–	–	–
Тема 2. Умови рівноваги різних систем сил	12	2	2	–	5	3						
Тема 3. Визначення положення центра ваги.	9	2	2	2		3						
Тема 4. Вступ до кінематики	12	2	2	–	5	3	–	–	–	–	–	–
Тема 5. Швидкість руху точки	9	2	2	2	–	3	–	–	–	–	–	–
Тема 6. Прискорення руху точки	7	2	2	–	–	3	–	–	–	–	–	–
Тема 7. Обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі	14	2	2		5	5						
Тема 8. Плоскопаралельний рух твердого тіла	11	2	2	2		5						
Тема 9. Складний рух точки	14	2	2		5	5						
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	6	20	<b>40</b>	<b>100</b>	–	–	–	–	<b>100</b>
<b>Змістовий модуль 2. Динаміка матеріальної точки</b>												
Тема 10. Вступ до динаміки. Дві основні задачі динаміки точки	21	4	2	–	5	10	–	–	–	–	–	–
Тема 11. Прямолінійні вільні коливання матеріальної точки	31	4	2	2	8	15						
Тема 12. Загальні теореми динаміки точки	28	4	2	–	7	15	–	–	–	–	–	–
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>80</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	2	20	<b>40</b>	<b>80</b>	–	–	–	–	<b>80</b>

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>180</b>	–	–	–	–	<b>180</b>

### Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєннями студентами навчального матеріалу здійснюється шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час тестування. Форма і методи поточного контролю знань студентів доводиться до їхнього відома на першому занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується у формі тестування, проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

### Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій.
2. Методичні посібники з окремих тем дисципліни.
3. Методичні вказівки до практичних занять.
4. Методичні вказівки до лабораторних робіт.
5. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів.
6. Методичні вказівки для виконання індивідуальних завдань.
7. Пакети візуального супроводження кожного розділу курсу, виконані на електронних носіях.

1. Дослідження на змінюваність плоских шарнірно-стрижневих систем: Навч. посіб. – П.: ПолтНТУ, 2010. 33 с.: іл.

Укладачі: Давиденко Ю.О., Фролов К.Ю.

2. Механіка рідин і газів: навч. посібник. – П.: ПолтНТУ, 2011.– 55 с.: іл.

Укладачі: Давиденко Ю.О., Черевко О.М., Пісковий С.С.

3. Дослідження плоского руху: навч. посібник. – Полтава: ПолтНТУ, 2014. – 50 с.: іл.

Укладач Ю.О. Давиденко, к.т.н.

4. Визначення положення центра ваги твердого тіла: навч. посібник. – Полтава: ПолтНТУ, 2015. – 60 с.: іл.

Укладачі: Давиденко Ю.О., Хероїм О.О.

5. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи на тему «Integration of Differential Equations of Motion for a Particle). Методичні вказівки і роздавальний матеріал до самостійної роботи іноземних студентів усіх спеціальностей та форм навчання. – Полтава: ПолтНТУ, 2017.– 29с.

Укладачі: Шкурупій О.А., Давиденко Ю.О., Горб О.Г.

### Рекомендована література

#### Базова

1. Булгаков В.М. Теоретична і прикладна механіка : Навчальний посібник, ч.І / В.М. Булгаков, О.М. Черниш, В.В. Яременко – К.: ЦНЛ, 2018.– 752 с.
2. Павловський М.А. Теоретична механіка: Підручник. / М.А. Павловський – К.: Техніка, 2002. – 512с.

3. Цасюк В.В. Теоретична механіка. Навчальний посібник / В.В. Цасюк – К.: ЦУЛ, 2004. – 402 с.
4. Булгаков В.М. Прикладна механіка : Навчальний посібник для самостійної роботи та курсового проектування. / В.М. Булгаков, В.В. Яременко , О.М. Черниш, М.Г. Березовий – К.: ЦНЛ, 2019.– 612 с.

#### **Допоміжна**

1. Лойцянский Л.Г., Лурье А.И. Курс теоретической механики: В 2 т. – М.: Наука, 1984. – Т.1. – 352 с.; т.2. – 640 с.
2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. – М: Наука, 1986. – 416 с.
3. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах: Учеб. пособие для вузов. В 3-х т. Т. I. Статика и кинематика. – М: Наука, 1990. – 672 с.

#### **Інформаційні ресурси**

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Теоретична та прикладна механіка» для студентів усіх форм навчання спеціальності 144 – «Теплоенергетика» /Укладач: Ю.О Давиденко.– Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка, 2021 рік. – 13 с. (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).
2. Давиденко Ю.О. Дослідження на змінюваність плоских шарнірно-стрижневих систем: навчальний посібник для самостійної роботи / Ю.О Давиденко, К.Ю. Фролов.– Полтава: ПолтНТУ, 2009. – 33 с.
3. Давиденко Ю.О. Теорія удару: навчальний посібник для самостійної роботи /.– Ю.О. Давиденко – Полтава: Полтава: ПолтНТУ, 2005. – 25 с.
4. Давиденко Ю.О. Дослідження плоского руху: навч. посібник. / Ю.О. Давиденко – Полтава: Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2014. – 50 с.
5. Давиденко Ю.О. Визначення положення центра ваги твердого тіла: навчальний посібник для самостійної роботи /Ю.О. Давиденко , О.О. Хероїм . – Полтава: ПолтНТУ, 2015. – 60 с.: іл.
6. Методичні вказівки до вивчення дисципліни «Теоретична механіка» для студентів заочної форми навчання з окремих розділів.(Електронні версії в електронній бібліотеці ПолтНТУ)  
Укладач Ю.О Давиденко.