

**Силабус  
вибіркового компоненту**

**Введення в прикладну механіку і основи конструювання  
INTRODUCTION TO APPLIED MECHANICS AND DESIGN FUNDAMENTALS**

Назва дисципліни:	<b>Введення в прикладну механіку і основи конструювання INTRODUCTION TO APPLIED MECHANICS AND DESIGN FUNDAMENTALS</b>
Рівень вищої освіти:	<b>Перший (бакалаврський)</b>
Галузь знань:	
Спеціальність:	
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	
Сторінка курсу в Moodle:	<a href="https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1916">https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1916</a>
Рік навчання:	
Семестр:	
Обсяг освітнього компоненту	<b>4 кредити (120 годин)</b>
Форма підсумкового контролю	<b>Залік</b>
Консультації:	<b>за графіком</b>
Назва кафедри:	<b>кафедра деталей машин і ТММ</b>
Мова викладання:	<b>англійська</b>
Керівник курсу:	<b>Воропай Олексій Валерійович, д.т.н., професор</b>
Контактний телефон:	<b>+38-057-707-37-10</b>
E-mail:	<b>kaf.dm.tmm@gmail.com</b>

**Короткий зміст освітнього компоненту:**

**Метою є** формування базових знань для самостійного розв'язання професійних технічних задач, які виникають в практичній діяльності фахівця, особливо при роботі з англійською технічною літературою. Вивчення „Прикладної механіки” повинно закласти основу загально-технічної підготовки студента, необхідну для наступного вивчення спеціальних інженерних дисциплін; дати знання і навички в області механіки, необхідні при розробці та експлуатації транспортних засобів, машин, приладів і апаратів. Познакомити студента з базовою термінологією в прикладній механіці англійською мовою та особливостями використання специфічних технічних термінів, що використовуються при вивченні теорії механізмів і машин та деталей машин англійською мовою.

**Предмет:** теоретичні та практичні основи та базові знання з прикладної механіки (теорії механізмів і машин та деталей машин) англійською мовою.

**Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- володіти базовою термінологією з прикладної механіки англійською мовою;
- використовуючи фахову технічну англійську літературу;
- складати кінематичні схеми механізмів;
- виконувати кінематичний аналіз механізмів;
- знати загальну класифікацію механічних передач;
- виконувати кінематичний аналіз простих зубчастих механізмів;
- виконувати проектні та перевірочні розрахунки деталей машин;
- ознайомитись з основами конструювання деталей машин.

## **Передумови для вивчення освітнього компоненту:**

Фізика; Вища математика

## **Компетентності, яких набуває здобувач:**

### ***Загальні компетентності:***

Здатність спілкуватися іноземною мовою (англійською).

Здатність спілкуватися з науковою спільнотою з метою презентації результатів наукових досліджень та їх оприлюднення англійською мовою.

Здатність до критичного мислення генерування нових складних ідей, аналізу та синтезу цілісних знань.

Здатність до організації та проведення оригінальних наукових досліджень.

Знання та розуміння предметної області та професійної інженерної діяльності.

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

Здатність використовувати професійну термінологію іноземною мовою.

Здатність до пошуку, обробки та аналізу та узагальнення інформації для проведення самостійних наукових досліджень.

Здатність формулювати та виконувати задачі проектування та аналізу існуючих моделей

Здатність проектувати деталі машин.

Здатність виконувати аналіз різноманітних деталей та виробів, оцінювати їх експлуатаційні, техніко-економічні, технологічні функції

## **Результати навчання відповідно до освітньої програми:**

Брати відповідальність на себе, проявляти громадянську свідомість, соціальну активність та участь у житті громадянського суспільства, аналітично мислити, критично розуміти світ.

Критично оцінювати наукові цінності і досягнення суспільства у розвитку технологій.

Застосовувати, використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для розв'язання практичних завдань та проектування.

Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні.

Розв'язувати типові математичні задачі з доведенням до практичного прийнятного результату.

Ставити і розв'язувати як теоретичні, так і прикладні задачі за фахом на базі фізичних законів і закономірностей.

Знаходити та володіти основними навичками щодо створення нових механізмів та деталей машин.

### Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК Вступ до курсу. Структурний аналіз механізмів. Lecture 1.1 - Introduction. Lecture 1.2 - Structural Analysis of Mechanisms.	4	1
	ПР (ЛР, СЗ) Особливості використання базових термінів. Визначення числа ступенів свободи. Basic Terms. Determining The Number of Degrees of Freedom.	2	
	СР Базові терміни. Класифікація кінематичних пар. Basic Terms. Classification of Kinematic Pairs.	9	14
2	ЛК Кінематичний аналіз механізмів. Lecture 2 Kinematics of Lever Mechanisms.	4	1
	ПР (ЛР, СЗ) Плани швидкостей та прискорень. Vector Diagrams for Velocities and Accelerations	2	2
	СР Аналітична кінематика важільних механізмів. Analytical Kinematics of Lever Mechanisms	9	14
3	ЛК Динаміка механізмів. Lecture 3.1. Reducing of Forces and Masses. Lecture 3.2. Kinetostatics of Lever Mechanisms.	4	1
	ПР (ЛР, СЗ) Визначення зведеної сили та маси. Determination Reduced Force and Mass.	4	
	СР Динамічний аналіз кривошипно-повзунного механізму. Dynamic Analysis of the Crank-and-slider Mechanism.	9	14
4	ЛК Деталі машин. Класифікація. Матеріали. Lecture 4. Machine Elements Classification. Engineering Materials.	4	1
	ПР (ЛР, СЗ) Основні вимоги до деталей машин. Basic Requirements to Machine and their Elements	2	
	СР Сучасні конструкційні матеріали. Modern Construction Materials.	9	14
5	ЛК Передачі. Lecture 5. Power Transmissions.	4	1
	ПР (ЛР, СЗ) Кінематичний аналіз зубчастих механізмів. Kinematic Analysis of Gear Mechanisms.	2	
	СР Передачі тертям. Transmissions by Friction.	9	14
6	ЛК Зубчасті механізми. Lecture 6. Gearings	4	1
	ПР (ЛР, СЗ) Основні параметри механічних передач. Basic Parameters of Mechanical Transmissions.	2	
	СР Планетарні механізми. Planetary Gears.	9	
7	ЛК Деталі для обертального руху. Lecture 7. Elements for Revolving Motion	4	1
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок валів. Calculation of Shafts.	2	
	СР Підшипники ковзання та кочення. Sliding and Rolling Bearings.	9	14

8	ЛК Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання Permanent and Detachable Joints.	4	1
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок з'єднань. Calculation of Joints.	2	2
	СР З'єднання з натягом Expanding and Interference Fit	9	14
Разом	ЛК	32	8
	ПР (ЛР, СЗ)	16	4
	СР	72	108

**Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):**

**Методи навчання:**

- 1) словесні: традиційні лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: традиційні практичні заняття, семінари

**Критерії оцінювання результатів навчання**

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	<b>A</b>	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89			<b>B</b>	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			<b>C</b>	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
67-74	Задовільно		<b>D</b>	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60-66			<b>E</b>	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35-59	Незадовільно	Не зараховано	<b>FX</b>	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0-34			<b>F</b>	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

### Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;

- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії (**вказується за наявності**);
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_dobroch\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf)), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_85\\_1\\_01.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf)), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_MEK\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf)).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

**Рекомендована література:** *(література не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії)*

1. Дистанційний курс:  
<https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1916>
2. V. Dobrovolsky, K. Zablonsky, S. Mak, K. Radchik, L. Erlikh. Machine Elements. A Textbook. Translated from the Russian by A. Troitsky. Mir Publishers Moscow. Second edition. 1977. – 492 p.
3. Klebanov, Boris M. Machine elements: life and design / Boris M. Klebanov, David M. Barlam, Frederic E. Nystrom. p. см. – (Mechanical engineering series) Includes bibliographical references and index. ISBN 0-8493-9563-1 (alk. paper). 2008. – 435 p.
4. Design of Machine Elements Department of Mechanical Engineering Indian Institute of Technology Kharagpur. Prof. S. K. Roy-Chowdhury Prof. B. Maiti Prof. G. Chakraborty Kharagpur – 721302. Web-course  
<https://nptel.ac.in/courses/112/105/112105125>
5. Zakhovaiko O. P. Theory of mechanisms and machines. Part 1: Classification and analysis of mechanisms  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/40261>
6. Zakhovaiko O. P. Theory of mechanisms and machines. Part 2: Synthesis of mechanisms, friction, vibration protection  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/40262>
7. Кириченко І. Г., Саєнко Н. В., Шарапата А. С. Навчальний посібник «Mechanical Engineering» з Грифом МОН Видавництво Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, 2007. 324 с.
8. Саєнко Н. В. Навчальний посібник «Science and Technology» Видавництво Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, 2016. 180 с.

**Додаткові джерела:**

1. Гречко Л. П. Важільні механізми. Передачі і зачеплення. Харків: 1997
2. Гречко Л. П. Синтез механізмів і динаміка машин. Харків: 1998
3. Курмаз Л. В. Основи конструювання деталей машин : навч. посібник. Харків: Підручник НТУ «ХПІ». 2010. 532 с.
4. Заблонский К. И. и др. Прикладная механика. – Киев: Вища школа, 1984. – 280 с.
5. Методичні вказівки до РГР, СРС та практичним заняттям для студентів денної та заочної форм навчання з дисципліни «Технічна механіка» напрям «Транспортні технології» 6.070101, з дисципліни «Прикладна механіка» напрям «Електромеханіка» – 6.050702 // Перегон В. А., Янютін Є. Г., Воропай О. В., Шарапата А. С. – Харків, ХНАДУ. – 2012. – 60 с.

Розробник (розробники)  
силабусу навчальної дисципліни  
підпис ПІБ




Олексій ВОРОПАЙ



Сергій ПОВАЛЯЄВ

Завідувач кафедри  
підпис ПІБ



Олексій ВОРОПАЙ