

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

**Навчально-науковий інститут інформаційних технологій і механотроніки  
Кафедра будівельних машин і обладнання**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ТЕОРІЯ МЕХАНІЗМІВ І МАШИН  
131БОК.17**

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	13	Механічна інженерія
спеціальність	131	Прикладна механіка
Освітня програма	Прикладна механіка	
Обсяг дисципліни	7 кредитів 210 академічних годин	
Види аудиторних занять	лекції (36 академічних годин), практичні заняття (24 академічні години), лабораторні заняття (24 академічні години)	
Форма контролю	екзамен	

**Координатор курсу: Васильєв Є.А.. доцент кафедри будівельних машин і обладнання, к.т.н., доцент.**

(понад 80 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 6 у НБД Scopus, 1 у НМБД Web of Science, понад 30 статей у фахових виданнях, 17 патентів).

**Асистент координатора: Васильєв Є.А.. доцент кафедри будівельних машин і обладнання, к.т.н., доцент.**

**Мета навчальної дисципліни:** засвоєння студентами знань, набуття вмінь і навичок, необхідних для професійної діяльності інженера-механіка. Курс "Теорії механізмів і машин" присвячений формуванню у майбутніх інженерів-механіків теоретичних знань і практичних навичок дослідження та проектування механізмів, які використовуються в більшості машин та агрегатів у відповідності до сучасних вимог ефективності, економічності, ергономічності тощо.

**Завданнями навчальної дисципліни:** «Теорія механізмів і машин» є опанування студентами:

- термінології, головних типів механізмів, області їх використання;
- принципів побудови структурних схем механізмів і їх використання при розрахунках;
- вмінь виконання кінематичного та динамічного дослідження різних типів механізмів;
- принципів регулювання роботи машинного агрегату;
- сучасних методів дослідження і проектування машин, механізмів з використанням обчислювальної техніки.

**Передумови для вивчення дисципліни.** Курс ТММ базується на теоретичних основах дисциплін, що його забезпечують – вищій математиці, фізиці, теоретичній механіці, нарисній геометрії та інженерній графіці, теоретичній механіці, опорі матеріалів а за своїм

цільовим призначенням готує студентів до вивчення дисциплін, що забезпечуються, тобто наступних загально-інженерних та профільюючих дисциплін – деталей машин і підйомно-транспортних машин, гідравліки, гідро- та пневмоприводу, металорізальних верстатів, теоретичних основ технології виробництва деталей та складання машин, технологічних методів виробництва заготовок деталей машин, теорії різання, різального інструменту, виконання кваліфікаційної роботи, а також до розв'язування конкретних інженерних задач, що виникають при проектуванні схем механізмів та машин.

#### **Компетентності за ОПП:**

- ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки;
- ФК5. Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин;
- ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань;
- ФК7. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки;
- ФК9. Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

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

- РН1 вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи;
- РН5 виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень;
- РН6 створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин;
- РН8 знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень.

#### **Очікувані результати навчання з дисципліни**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

##### **знати:**

- основні закони кінематики та динаміки механізмів та їх систем;
- принципи реалізації руху за допомогою механізмів, взаємодії механізмів у машині, які обумовлюють кінематичні та динамічні властивості механічної системи;
- загальні методи аналізу та синтезу різних типів механізмів;

##### **вміти:**

- на практиці реалізувати системні підходи до проектування машин і механізмів;
- знаходити кінематичні та динамічні характеристики механізмів за допомогою сучасних аналітичних та графоаналітичних методів;
- визначати оптимальні параметри механізмів за заданими умовами роботи.

### Критерії оцінювання результатів навчання

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

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	E	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використання м основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній

### Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- виконання завдань на лабораторному обладнанні;
- написання рефератів із заданого переліку тем;
- курсовий проект;
- екзамен.

### Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
<b>Модуль 1</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Структура і кінематика плоских важільних механізмів</b>						
Тема 1. Класифікація кінематичних пар та кінематичних ланцюгів	12	2	–	2	4	4
Тема 2. Структура і класифікація механізмів	14	2	2	2	4	4
Тема 3. Основний принцип утворення механізмів	10	2	–	–	4	4
Тема 4. Кінематичний аналіз плоских важільних механізмів	18	4	4	2	4	4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>Змістовий модуль 2. Динаміка плоских важільних механізмів</b>						
Тема 5. Класифікація сил, що	8	–	–	–	4	4

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
діють на ланки механізму, та їх визначення						
Тема 6. Силове (кінетостатичне) дослідження плоских важільних механізмів	18	2	4	4	4	4
Тема 7. Тертя в кінематичних парах	10	2	–	–	4	4
Тема 8. Дослідження руху механізму під дією заданих сил	20	4	4	4	4	4
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>56</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>Модуль 2</b>						
<b>Змістовий модуль 3. Плоскі кулачкові механізми</b>						
Тема 9. Основні види і параметри кулачкових механізмів	12	2	–	2	4	4
Тема 10. Кінематичний аналіз кулачкових механізмів	14	2	2	2	4	4
Тема 11. Кінематичний синтез кулачкових механізмів	18	4	4	2	4	4
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>Змістовий модуль 4. Зубчасті механізми</b>						
Тема 12. Основні геометричні параметри зубчастих коліс і зубчастого зачеплення	18	2	1	1	6	8
Тема 13. Плоскі трьохланкові зубчасті механізми	20	4	1	1	6	8
Тема 14. Складні зубчасті механізми	18	4	2	2	4	6
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>22</b>
<b>Усього годин</b>	<b>210</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>60</b>	<b>66</b>

### Методи контролю

Використовується полікритеріальне оцінювання поточного рівня знань та навичок. Об'єктами поточного контролю, відповідної оцінки та врахування в підсумковому результаті є:

- рівень знань, продемонстрованих у відповідях (виступах) на практичних заняттях;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- експрес-контроль знань під час аудиторних занять;
- самостійне опрацювання теми чи окремих питань;
- результати тестування.

Модульний контроль має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Модульний контроль реалізується шляхом

узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Організація МРОЗ студентів із конкретної навчальної дисципліни регламентується «Правилами модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни», які затверджуються рішенням кафедри.

### **Рекомендована література**

#### **Базова**

1. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин. – К.: Наукова думка, 2001. – 660 с.
2. Кіницький Я.Т. Короткий курс теорії механізмів і машин: Підручник для інж.-техн. спец. Вищих навч. закладів України. – 2-ге вид. перероб. І скор. / – Львів: Афіша. 2004. – 272 с.
3. Теорія механізмів і машин/ А.С.Кореняко; Під ред. М.К.Афанасьєва.-К.: Вища шк. Головне вид-во, 1987.- 206с.
4. Структура, кінематика та динаміка механізмів: Навчальний посібник / О.Г. Онищенко, Б.О. Коробко, К.М. Ващенко. – Полтава: ПолтНТУ, 2010. – 274 с.
5. Павлище В. Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин: Підручник. – Львів: 2003. – 560 с.

#### **Допоміжна**

1. Кіницький Я.Т. Практикум із теорії механізмів і машин. – Львів: Афіша, 2002. – 453 с.
2. Курсове проектування з теорії механізмів і машин: Учбов. посібник / Є.І. Крижанівський, Б.Д. Малько, В.М. Сенчішак та ін. – Івано-Франківськ, 1996. – 357 с.