

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»  
Кафедра Теоретичної механіки, машинознавства  
та роботомеханічних систем (№ 202)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Заст. голови НМК 1

 М.С. Романов  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА ТА ТЕОРІЯ МАШИН І МЕХАНІЗМІВ**

(назва навчальної дисципліни)

**Галузь знань:** 13 «Механічна інженерія», 14 «Електрична інженерія», 27 «Транспорт»  
(шифр і найменування галузі знань)

**Спеціальність:** 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування»,  
134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка», 141 «Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка», 142 «Енергетичне машинобудування», 144 «Теплоенергетика»,  
272 «Авіаційний транспорт»

(код та найменування спеціальності)

**Освітня програма:** «Проектування, виробництво та сертифікація авіаційної техніки», «Технічне  
обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів», «Газотурбінні установки і  
компресорні станції», «Роботомеханічні системи і логістичні комплекси», «Комп'ютерний  
інжиніринг», «Авіаційні двигуни та енергетичні установки», «Технології виробництва авіаційних  
двигунів та енергетичних установок», «Енергетичний менеджмент», «Комп'ютерно-інтегроване  
управління в енергетиці», «Ракетні двигуни та енергетичні установки», «Нетрадиційні та  
відновлювані джерела енергії», «Проектування та виробництво композитних конструкцій»

**Форма навчання:** денна

**Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Робоча програма дисципліни «Теоретична механіка та теорія машин і механізмів»  
(назва дисципліни)  
для студентів за спеціальністю 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування»,  
134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка», 141 «Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка», 142 «Енергетичне машинобудування», 144 «Теплоенергетика»,  
272 «Авіаційний транспорт».

освітньою програмою «Проектування, виробництво та сертифікація авіаційної техніки»,  
«Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів», «Газотурбінні установки і  
компресорні станції», «Роботомеханічні системи і логістичні комплекси», «Комп'ютерний  
інжиніринг», «Авіаційні двигуни та енергетичні установки», «Технології виробництва авіаційних  
двигунів та енергетичних установок», «Енергетичний менеджмент», «Комп'ютерно-інтегроване  
управління в енергетиці», «Ракетні двигуни та енергетичні установки», «Нетрадиційні та  
відновлювані джерела енергії», «Проектування та виробництво композитних конструкцій».



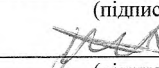
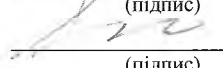
« 25 » червня 2021 р, 13 с.

Розробник: Меньшиков В.О., д.ф.-м.н., с.н.с  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)

Кладова О.Ю., к.т.н., доцент  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)

Данилов В.М., старший викладач кафедри 202  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)

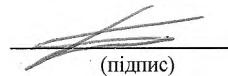
Ойкін В.О., старший викладач кафедри 202  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)

  
(підпис)  
  
(підпис)  
  
(підпис)  
  
(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри теоретичної механіки, машинознавства та  
роботомеханічних систем  
(назва кафедри)

Протокол № 11 від « 30 » червня 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор  
(науковий ступінь та вчене звання)

  
(підпис)

О.О. Баранов  
(ініціали та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 5	<b>Галузі знань</b> 13 «Механічна інженерія», 14 «Електрична інженерія», 27 «Транспорт» (шифр та найменування)	Обов'язкова
Кількість модулів – 2		<b>Навчальний рік</b> 2021/2022
Кількість змістовних модулів – 2	<b>Спеціальності</b> 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування», 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 142 «Енергетичне машинобудування», 144 «Теплоенергетика», 272 «Авіаційний транспорт» (код та найменування)	<b>Семестр</b>
Індивідуальне завдання 1. <u>Закон зміни кінетичної енергії механічної системи.</u> 2. <u>Метод кінетостатики.</u> 3. <u>Загальне рівняння динаміки.</u> 4. <u>Геометрія зовнішнього евольвентного циліндричного зачеплення.</u> (назва)		3
Загальна кількість годин – 80/150	<b>Освітні програми</b> «Проектування, виробництво та сертифікація авіаційної техніки», «Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів», «Газотурбінні установки і компресорні станції», «Роботомеханічні системи і логістичні комплекси», «Комп'ютерний інжиніринг», «Авіаційні двигуни та енергетичні установки», «Технології виробництва авіаційних двигунів та енергетичних установок», «Енергетичний менеджмент», «Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці», «Ракетні двигуни та енергетичні установки», «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії», «Проектування та виробництво композитних конструкцій». (найменування)	<b>Лекції</b> 32 - годин
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 4,375		<b>Практичні</b> 48-годин
		<b>Лабораторні</b> -
		<b>Самостійна робота</b> 70 годин
		<b>Вид контролю</b> модульний контроль, іспит
	<b>Рівень вищої освіти:</b> перший (бакалаврський)	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 80/70.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** опанувати закони класичної механіки та методи аналітичного дослідження механічного руху матеріальної точки, твердого тіла та механічної системи, вивчення методів дослідження властивостей механізмів і машин, проектування важільних і зубчастих механізмів.

**Завдання:** вивчення основних понять та законів динаміки для використання в розрахунках руху та рівноваги механічних систем, надбання знань і умінь для проектування вузлів машинобудування.

**Компетентності, які набуваються:**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Визначеність та наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі за наявності деякої невизначеності.

ФК5. Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні моделі 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.

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.

ФК10 Здатність описати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

**Очікувані результати навчання:**

РН1. Вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи.

РН3. Виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин;

РН4. Оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження.

РН5. Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень.

**Пререквізити** – «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», «Математичний аналіз».

**Кореквізити** – «Фізика», «Механіка матеріалів та конструкцій», «Теоретична механіка та теорія машин і механізмів (КП)», «Основи інженерної логістики».

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Модуль 1. Динаміка матеріальних систем і механізмів. Синтез механізмів.**

**Змістовний модуль 1. Динаміка точки, матеріальної системи і механізмів.**

#### **Тема 1. Динаміка точки.**

Аксиоми динаміки. Диференціальні рівняння руху вільної та невільної матеріальних точок в інерційній системі відліку. Дві задачі динаміки точки. Рівняння руху точки в неінерційній системі відліку. Сили інерції та їх обчислення. Принцип відносності класичної механіки.

#### **Тема 2. Динаміка механічної системи.**

Матеріальна (механічна) система. Маса і центр мас матеріальної системи. Закон руху центра мас механічної системи. Диференціальні рівняння поступального руху твердого тіла. Моменти інерції. Теорема Гюйгенса – Штейнера.

#### **Тема 3. Теореми про зміну кількості руху і моменту кількості руху.**

Кількість руху матеріальної системи. Теорема про зміну кількості руху матеріальної системи. Закони збереження кількості руху. Момент кількості руху матеріальної системи. Закон зміни моменту кількості руху матеріальної системи. Закони збереження моменту кількості руху. Диференціальні рівняння обертання тіла навколо нерухомої осі. Диференціальні рівняння плоского руху твердого тіла.

**Тема 4. Кінетична та потенціальна енергія. Робота і потужність сили. Закон зміни кінетичної енергії. Закон збереження механічної енергії.**

Кінетична енергія матеріальної системи. Теорема Кеніга. Кінетична енергія твердого тіла при різних видах його руху. Робота та потужність сили. Способи обчислення елементарної та повної роботи сили. Закон зміни кінетичної енергії матеріальної системи в диференціальній та інтегральній формах. Потенціальна енергія силового поля. Закон збереження механічної енергії.

#### **Тема 5. Дослідження закону руху механізмів під дією заданих сил.**

Задачі динамічного дослідження механізмів. Динамічні моделі механізмів. Зведення сил (моментів сил). Зведення мас (моментів інерції). Рівняння руху механізму в енергетичній (інтегральній) та в диференціальній формі. Дослідження несталих режимів руху механізмів. Режими руху механізмів

**Тема 6. Нерівномірність і регулювання руху механізмів. Механічний коефіцієнт корисної дії.**

Характеристики нерівномірності руху при усталеному русі. Дослідження усталених режимів руху механізмів. Визначення моменту інерції маховика за діаграмою енергія-маса. Механічний коефіцієнт корисної дії (ККД). ККД при послідовному та при паралельному з'єднанні механізмів.

### **Тема 7. Принцип Даламбера. Метод кінетостатики.**

Принцип Даламбера. Головний вектор і головний момент сил інерції матеріальної системи. Обчислення сил інерції твердого тіла. Рівняння та метод кінетостатики. Приклади застосування.

### **Тема 8. Силовий розрахунок плоских важільних механізмів.**

Завдання силового аналізу. Класифікація сил. Статична визначеність кінематичних ланцюгів. Метод Бруевича. Силовий розрахунок груп Ассура другого класу. Послідовність визначення реакцій в КІІ методом Бруевича. Урахування сил тертя при силовому розрахунку.

### **Модульний контроль.**

## **Змістовий модуль 2. Елементи аналітичної механіки. Синтез важільних і зубчастих механізмів.**

### **Тема 1. Основні поняття та визначення аналітичної механіки.**

Основні поняття аналітичної механіки. Класифікація в'язей, приклади. Класифікація переміщень точок і тіл матеріальної системи. Число ступенів вільності. Узагальнені координати. Віртуальна робота. Узагальнені сили та способи їх обчислення. Ідеальні в'язі.

### **Тема 2. Принцип віртуальних переміщень. Загальне рівняння динаміки.**

Принцип віртуальних переміщень (ПВП). ПВП в узагальнених координатах. Умови рівноваги консервативної системи. Використання ПВП для визначення реакцій опор конструкції. Загальне рівняння динаміки (ЗРД), різні форми його запису. ЗРД в узагальнених координатах. Методика застосування ЗРД для складання рівнянь руху механічної системи в узагальнених координатах.

### **Тема 3. Метод важеля Жуковського.**

Метод важеля Жуковського. Послідовність визначення зрівноважувальної сили (моменту) методом важеля Жуковського. Застосування методу важеля Жуковського до аналізу механізмів.

### **Тема 4. Синтез плоских важільних механізмів.**

Основні поняття та етапи синтезу механізмів. Умова існування кривошипа в плоских чотириланкових механізмах. Синтез механізмів за кінематичними умовами. Синтез механізмів за динамічними умовами.

### **Тема 5. Евольвентні зубчасті колеса.**

Основна теорема зачеплення. Евольвенти кола. Основні властивості евольвенти кола. Рівняння евольвенти кола у параметричній формі. Евольвентне зачеплення коліс. Властивості евольвентного зачеплення. Зачеплення зубчастого колеса із зубчастою рейкою. Методи нарізання зубчастих коліс. Рейкове верстатне зачеплення. Теоретичний вихідний і твірний контури.

### **Тема 6. Геометрія зовнішнього евольвентного циліндричного зачеплення.**

Поняття про зміщення і коефіцієнт зміщення. Види зубчастих коліс, нарізаних інструментальною рейкою. Підріз і загострення зубців при виготовленні коліс. Умова відсутності підрізу. Види зубчастих зачеплень. Визначення радіусів

зубців евольвентних зубчастих передач. Визначення товщини зубців по дузі довільного радіусу. Визначення кута зачеплення. Визначення міжосьової відстані.

#### **Тема 7. Основи синтезу зубчастих механізмів.**

Умови проектування зубчастої передачі. Поняття про сприймальне зміщення і коефіцієнт сприймального зміщення. Поняття про коефіцієнт зрівняльного зміщення. Вибір коефіцієнтів зміщення. Обмеження при виборі коефіцієнтів зміщення. Блокуючий контур. Критерії синтезу зубчастих механізмів.

#### **Тема 8. Проектування механізмів і програмне забезпечення.**

Задачі проектування механізмів. Сучасній підхід до проектування механізмів. Класифікація програмного забезпечення проектування механізмів. Математичне модулювання динаміки механізмів і його проектування.

#### **Модульний контроль**

### **Модуль 2. Індивідуальне завдання.**

#### **Тема 1. Закон зміни кінетичної енергії механічної системи.**

Визначення швидкостей точок механічної системи за допомогою теореми про зміну кінетичної енергії.

#### **Тема 2. Метод кінетостатики.**

Визначення динамічних реакцій в механізмі за допомогою метода кінетостатики.

#### **Тема 3. Загальне рівняння динаміки.**

Визначення прискорень точок і ланок, знаходження внутрішніх сил механізму.

#### **Тема 4. Геометрія зовнішнього евольвентного циліндричного зачеплення.**

Визначення геометричних розмірів зубчастого колеса.

### **4. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1. Динаміка матеріальних систем і механізмів. Синтез механізмів.</b>					
<b>Змістовний модуль 1. Динаміка точки, матеріальної системи і механізмів.</b>					
Тема 1. Динаміка точки.	8	2	4	–	2
Тема 2. Динаміка механічної системи.	6	2	2	–	2
Тема 3. Теореми про зміну кількості руху і моменту кількості руху.	10	2	4	–	2
Тема 4. Кінетична та потенціальна енергія. Робота і потужність сили Закон зміни кінетичної енергії.	8	2	4	–	2
Тема 5. Дослідження закону руху механізмів під дією заданих сил.	6	2	2	–	2

Тема 6. Нерівномірність і регулювання руху механізмів. Механічний коефіцієнт корисної дії.	6	2	2	–	2
Тема 7. Принцип Даламбера. Метод кінетостатики.	6	2	2		2
Тема 8. Силовий розрахунок важільних механізмів.	6	2	2	–	2
<b>Модульний контроль</b>	2	–	2	–	–
Разом за змістовним модулем 1	56	16	24	–	16
<b>Змістовий модуль 2. Елементи аналітичної механіки. Синтез важільних і зубчастих механізмів.</b>					
Тема 1. Основні поняття та визначення аналітичної механіки.	8	2	2	–	2
Тема 2. Принцип віртуальних переміщень. Загальне рівняння динаміки.	6	2	4	–	2
Тема 3. Метод важеля Жуковського.	6	2	2	–	2
Тема 4. Синтез плоских важільних механізмів.	8	2	2	–	2
Тема 5. Евольвентні зубчасті колеса.	6	2	4	–	2
Тема 6. Геометрія зовнішнього евольвентного циліндричного зачеплення.	6	2	4	–	2
Тема 7. Основи синтезу зубчастих механізмів.	8	2	2	–	2
Тема 8. Проектування механізмів і програмне забезпечення.	6	2	2	–	2
<b>Модульний контроль</b>	2	–	2	–	–
Разом за змістовним модулем 2	56	16	24	–	16
<b>Усього годин</b>	112	32	48	–	32
<b>Модуль 2. Індивідуальне завдання</b>					
Тема 1. Закон зміни кінетичної енергії механічної системи.	10	–	–	–	10
Тема 2. Метод кінетостатики.	10	–	–	–	10
Тема 3. Загальне рівняння динаміки.	9	–	–	–	9
Тема 4. Геометрія зовнішнього евольвентного циліндричного зачеплення.	9	–	–	–	9
Разом за модулем 2	38				38
<b>Контрольний захід</b>	–	–	–	–	–
<b>Усього годин</b>	150	32	48	–	70

### 5. Теми семінарських занять (немає)



## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Динаміка точки в інерційній системі відліку.	2
2	Динаміка точки в неінерційній системі відліку.	2
3	Теорема про рух центра мас. Моменти інерції	2
4	Закон зміни кількості руху. Закон зміни кінетичного моменту.	2
5	Диференціальні рівняння плоскопаралельного руху твердого тіла.	2
6	Кінетична енергія. Робота. Потужність.	2
7	Закон зміни кінетичної енергії. Закон збереження механічної енергії.	2
8	Дослідження закону руху механізмів під дією заданих сил.	2
9	Механічний коефіцієнт корисної дії та дослідження руху.	2
10	Принцип Даламбера. Метод кінетостатики.	2
11	Силовий розрахунок плоских важільних механізмів.	2
12	Модульний контроль. Написання змістовного модуля 1.	2
13	Узагальнені сили та способи їх обчислення.	2
14	Принцип віртуальних переміщень.	2
15	Загальне рівняння динаміки.	2
16	Метод важеля Жуковського.	2
17	Синтез плоских важільних механізмів.	2
18	Евольвентні зубчасті колеса.	2
19	Моделювання нарізання евольвентного зубчастого колеса.	2
20	Геометрія зовнішнього евольвентного циліндричного зачеплення.	2
21	Геометрія внутрішнього евольвентного циліндричного зачеплення.	2
22	Основи синтезу зубчастих механізмів.	2
23	Проектування механізмів і програмне забезпечення.	2
24	Модульний контроль. Написання змістовного модуля 2.	2
	<b>Разом</b>	<b>48</b>

## 7. Темы лабораторних занять (немає)

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Динаміка точки.	2
2	Динаміка механічної системи.	2
3	Теореми про зміну кількості руху і моменту кількості руху.	2
4	Кінетична та потенціальна енергія. Робота і потужність сили Закон зміни кінетичної енергії.	2
5	Дослідження закону руху механізмів під дією заданих сил.	2
6	Нерівномірність і регулювання руху механізмів. Механічний коефіцієнт корисної дії.	2
7	Принцип Даламбера. Метод кінетостатики.	2
8	Силовий розрахунок важільних механізмів.	2
9	Основні поняття та визначення аналітичної механіки.	2
10	Принцип віртуальних переміщень. Загальне рівняння динаміки.	2
11	Метод важеля Жуковського.	2
12	Синтез плоских важільних механізмів.	2
13	Евольвентні зубчасті колеса.	2
14	Геометрія зовнішнього евольвентного циліндричного зачеплення.	2
15	Основи синтезу зубчастих механізмів.	2
16	Проектування механізмів і програмне забезпечення.	2
<b>Разом за модулем 1</b>		<b>32</b>

## 9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Закон зміни кінетичної енергії механічної системи.	10
2	Метод кінетостатики.	10
3	Загальне рівняння динаміки.	9
4	Геометрія зовнішнього евольвентного циліндричного зачеплення.	9
<b>Разом за модулем 2</b>		<b>38</b>

## 10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації), самостійна робота студентів за підручниками та матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники), проведення олімпіад.

## 11. Методи контролю

Проведення поточного контролю (захист розрахункових робіт), письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспитів.

## 12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

### 12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Робота на практичних заняттях № 1-11	0...1	11	0...11
Виконання та захист РГР	0...7	2	0...14
Модульний контроль	0...25	1	0...25
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Робота на практичних заняттях № 13-23	0...1	11	0...11
Виконання та захист РГР	0...7	2	0...14
Модульний контроль	0...25	1	0...25
<b>Усього за семестр</b>			<b>0...100</b>

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування та за наявності допуску до іспиту. При складанні семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з чотирьох запитань (двох теоретичних та двох практичних). Максимальна кількість балів за кожне з теоретичних запитань – 21, за кожне з практичних запитань (задач) – 29.

### 12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки.

Студент повинен знати:

- аксіоми динаміки;
- дві задачі динаміки в різних системах відліку;

- формули для визначення динамічних характеристик (момент інерції, кількість руху, момент кількості руху, кінетична енергія, робота);
- теореми динаміки механічних рухів точки, тіла, механічної системи, машин та механізмів;
- задачі і послідовність силового розрахунку механізму;
- основні принципи аналітичної механіки;
- послідовність аналізу важільного механізму методом важеля Жуковського;
- визначення геометричних параметрів евольвентного циліндричного зачеплення.

### 12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

**Задовільно (60-74).** Мати достатній мінімум знань та умінь. Виконати та захистити всі завдання, які входять до складу розрахунково-графічної роботи. Знати, як виглядають динамічні рівняння поступального, обертального та плоскопаралельного руху твердого тіла. Знати, як виглядають рівняння основних принципів аналітичної механіки. Знати основні параметри евольвентного циліндричного зачеплення.

**Добре (75 - 89).** Виконати та захистити в терміни, визначені викладачем, всі завдання, які входять до складу розрахунково-графічної роботи. Вміти вирішувати прості задачі за допомогою динамічних рівнянь поступального, обертального та плоскопаралельного руху твердого тіла. Вміти вирішувати прості задачі за допомогою рівнянь основних принципів аналітичної механіки. Вміти розраховувати радіуси евольвентного циліндричного зачеплення. Показати вміння аналізувати результати розв'язання практичних задач. Знати та вміти застосувати на практиці методи опису руху механічної системи в узагальнених координатах.

**Відмінно (90 - 100).** Безпомилково виконати та захистити з максимальними оцінками і в терміни, визначені викладачем, всі завдання, які входять до складу розрахунково-графічної роботи. Повно знати основний та додатковий матеріал. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Вміти вивести і пояснити будь яку формулу, а також доказати будь яку теорему, які передбачені програмою. Володіти методами математичного моделювання динаміки складних механічних систем в узагальнених координатах. Показати вміння аналізувати результати розв'язання практичних задач.

### Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

### 13. Методичне забезпечення

1. Курс теорії механізмів і машин: навч. посіб. / В. В. Усік, В. О. Меньшиков.- Харків: ХАІ, 2019. – 320 с. [http://library.khai.edu/library/fulltexts/Knigi/Usik\\_Kurs\\_Teoriyi.pdf](http://library.khai.edu/library/fulltexts/Knigi/Usik_Kurs_Teoriyi.pdf)
2. Динамика: рук. к решению задач / И. П. Бойчук, Т. В. Гереш, В. Н. Данилов, И. И. Марунько [та др.]. – Харьков: ХАІ, 2009. – 121 с. <http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2009/Dinamika.pdf>
3. Теоретическая механика. Динамика: учеб. пособие / Л. А. Фомичева, А. Г. Нарыжный, С. И. Пшеничных. -- Харьков:ХАІ, 2008. – 91 с. [http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2008/Teoreticheskaja\\_mehanika.\\_Dinamika.pdf](http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2008/Teoreticheskaja_mehanika._Dinamika.pdf)
4. Практикум з теорії механізмів та машин: навч. посіб. для самост. роботи студентів / В. М. Данилов, О. І. Піддубний, І. І. Марунько. – Харків: ХАІ, 2021. – 72 с.

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Кузьо І.В. та ін. Теоретична механіка: Підручник для студентів вищих навчальних технічних закладів. – Харків: Фоліо, 2017, – 780 с.
2. Лобас Л.Г., Лобас Людм. Г. Теоретична механіка: Підручник для студентів вищих технічних навчальних закладів / Л.Г. Лобас, Людм.Г. Лобас. – К.:ДЕТУТ, 2008, – 406 с.
3. Павловський М.А. и др. Теоретична механіка: статика абсолютно твердого тіла, кінематика, динаміка, основи аналітичної механіки: підручник: гриф МОН України, – К.: Техніка, 2002, – 480 с.
4. Кінематика та динаміка точки. Комп'ютерний курс : підруч. для студентів : гриф МОН Україн / М. А. Павловський, Л. Ю. Акінфієва, А. І. Юрокін, С. Я. Свістунов; за ред. М. А. Павловського. – К.: Либідь, 1993. – 248 с.
5. Кініцький Я. Т. Практикум із теорії механізмів і машин. – Львів: Афіша, 2004, – 451 с.
6. Кініцький Я. Т. Короткий курс теорії механізмів і машин. – Львів: Афіша, 2004, – 272 с.

#### Допоміжна

1. Доценко П. Д. Аналитическая механика и теория колебаний (конспект лекций). Харьков: ХАИ, 1981, – 109 с.
2. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. М.: Наука, 1985. – 448 с.
3. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике. Под общей редакцией Яблонского А.А. М., «Высшая школа», 1985. – 367 с.
4. Theoretical mechanics. Dynamics: Textbook / V. N. Pavlenko, I. V. Bunyaeva, S. S. Ternovskaya et al. – Kharkov: National Aerospace University named after N. Ye. Zhukovskiy «Kharkov Aviation Institute», 2013. – 184 с.
5. Заховайко О.П. Теорія механізмів і машин. Курс лекцій для студентів спеціальності «Динаміка і міцність машин». К.: НТУУ "КПІ", 2010. – 243 с.

### 15. Інформаційні ресурси

Сайт кафедри <http://k202.tilda.ws/>.

Сайт дисципліни <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2721>.

<http://physics.zfftt.kpi.ua/mod/book/view.php?id=272> (укр. мова).