

Силабус
освітнього компоненту ОК 18
Теорія механізмів і машин (курсний проект)

Назва дисципліни:	Теорія механізмів і машин
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський) рівень
Галузь знань:	13 Механічна інженерія
Спеціальність:	133 Галузеве машинобудування
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Автомобілебудування
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5680
Семестр:	5 (осінній)
Обсяг освітнього компоненту	1 кредит (30 годин)
Форма підсумкового контролю:	Захист курсового проекту
Консультації:	За графіком
Назва кафедри:	Деталей машин і ТММ
Мова викладання:	Українська
Керівник курсу:	Коряк Олександр Олексійович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	(057)707-37-10
E-mail:	kaf.dm.tmm@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою вивчення навчальної дисципліни є підготовка фахівців на рівні бакалавра у галузі сучасних методів побудови машин і механізмів, дослідження їх руху, силового аналізу та зрівноважування механізмів, тертя в машинах і механізмах, віброактивності та віброзахисту важливих механізмів, синтезу зубчастих і кулачкових механізмів, керування рухом виконавчих органів машин та систем машин.

Предмет: теоретичні, практичні та методологічні основи аналізу і синтезу механізмів і машин.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- знаходження кінематичних і динамічних характеристик механізмів, які проектуються;
- складання кінематичних схем механізмів;
- виконання кінематичного аналізу та синтезу механізмів за заданими умовами;
- виконання геометричного розрахунку передач зачепленням;
- дослідження динаміки руху механізмів;
- виконання силового розрахунку основних типів механізмів;
- зрівноваження механізмів.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

ОК6 Вища математика, ОК7 Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка, ОК8 Фізика, ОК10 Теоретична механіка.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.
- ЗК9. Здатність мотивувати людей та рухатися до поставленої мети.
- ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК11. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

РН2) Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН5) Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН8) Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

Тематичний план консультацій з виконання курсового проекту

№ теми	Назва теми (консультації)	Кількість годин	
		Очна	Заочна
1	Метричний синтез важільного механізму.	2	2
2	Зведення мас.	2	2
3	Зведення сил.	2	2
4	Розрахунок моменту інерції маховика за методом Віттенбауера.	2	2
5	Визначення кутової швидкості і кутового прискорення головного вала в заданому положенні.	2	2
6	Кінематичний аналіз важільного механізму.	2	2
7	Силовий аналіз важільного механізму.	4	4
8	Побудова кінематичних діаграм вихідної ланки кулачкового механізму.	2	2
9	Синтез кулачкового механізму.	2	2
10	Кінематичний синтез планетарного механізму.	2	2
11	Кінематичний аналіз планетарного механізму.	2	2

12	Розрахунок геометричних параметрів евольвентних зубчастих коліс.	2	2
13	Побудова картини евольвентного зачеплення.	2	2
14	Оформлення курсового проекту.	2	2
Разом	Консультації.	30	30

Орієнтовний перелік тем курсових проектів

№ теми	Назва теми
1	Проектування і дослідження механізмів хитного конвеєра.
2	Проектування і дослідження механізмів зубостругального верстата для нарізання конічних коліс.
3	Проектування і дослідження механізмів поперечно-стругального верстата.
4	Проектування і дослідження механізмів брикетувального автомату.
5	Проектування і дослідження механізмів кривошипно-колінного пресу.
6	Проектування і дослідження механізмів стругального верстата з обертальною кулісою.
7	Проектування і дослідження механізмів двохциліндрового компресора.
8	Проектування і дослідження механізмів одноциліндрового поршневого насоса.
9	Проектування і дослідження механізмів плунжерного насоса.
10	Проектування і дослідження механізмів двохступінчастого компресора.

Методи навчання:

- 1) словесні (пояснення, розповідь тощо);
- 2) наочні (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- 3) практичні (розрахунковий, графічний).

Система оцінювання та вимоги:

Підсумковий контроль

1. Підсумковий контроль з виконання курсового проекту проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафедри.
2. Оцінювання самостійності і якості виконання курсового проекту проводиться за результатами її (його) публічного захисту здобувачем перед комісією у складі не менше двох науково-педагогічних працівників кафедри, які призначаються завідувачем кафедри, у тому числі керівника курсового проекту.
3. Під час оцінювання якості виконання курсового проекту враховують зміст, оформлення, організацію виконання та результати публічного захисту курсового проекту, таблиця 1.

Таблиця 1 – Критерії оцінювання знань з виконання курсового проекту

Критерії оцінювання	Бали
Зміст	50
Обґрунтування актуальності теми	3
Повнота розкриття теми	10
Використання достовірних (віртуальних) статистичних і фактичних даних, що характеризують проблему та їх аналіз у динаміці	5
Використання математичних та статистичних методів, методів моделювання, комп'ютерних технологій	5
Використання новітніх інформаційних джерел, чинних нормативних та законодавчих документів	2
Творчий підхід до аналізу проблеми, оригінальність підходів та наукова новизна результатів дослідження	10
Наявність у курсовому проекті наочності (таблиць, графіків, схем) та їх аналіз	5
Обґрунтованість висновків і практична значущість рекомендацій (пропозицій)	10
Оформлення та організація виконання	20
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення курсового проекту загалом (титульний аркуш, затверджений план, зміст, структура, посилання на літературні джерела)	5
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення таблиць, формул та графічних ілюстрацій	5
Відповідність чинним вимогам щодо оформлення літературних та інших інформаційних джерел	5
Дотримання графіка виконання курсового проекту	5
Захист	30
Повнота й лаконічність висвітлення в доповіді ключових аспектів роботи	10
Презентація курсового проекту	10
Аргументованість і повнота відповідей на додаткові питання	10

4. Загальна підсумкова оцінка за виконання курсового проекту не може перевищувати 100 балів. Загальна підсумкова оцінка за виконання курсового проекту визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами виконання курсового проекту

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	A	Курсовий проект виконано на актуальну тему, в ньому наведено аналіз проблеми, яка досліджується, результати власної експертної оцінки, отримані результати науково обґрунтовані. Проект виконано із застосуванням комп'ютерної техніки для розрахунків або створені власні програмні продукти. Здобувач під час захисту має продемонструвати вміння застосовувати глибокі теоретичні знання для практичного вирішення актуальних питань, відстоювати запропоновані науково-теоретичні і практичні положення. Захист супроводжується наочними матеріалами, які розкривають сутність проекту. Відповідь здобувача під час захисту виявляє глибокі знання з дисципліни, вміння правильно формулювати власні думки (за змістом, логікою та стилем).
80-89	Добре	B	Курсовий проект виконано у повній відповідності з завданням, робочою програмою навчальної дисципліни та методичних рекомендацій. Виявлено широкий професійний світогляд, уміння логічно мислити. Проте у відповіді допускаються неточності, які не змінюють суть питання.
75-79		C	Курсовий проект виконано у повній відповідності з завданням, робочою програмою навчальної дисципліни та методичних рекомендацій, здобувач продемонстрував розуміння зв'язку отриманих результатів з практичним застосуванням, але під час захисту допущені незначні неточності у відповіді на запитання.
67-74	Задовільно	D	Курсовий проект та його захист переважно відповідають вимогам, які пред'являються до знань основного матеріалу. Однак у відповіді недостатньо точно формулюються причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, оперування фактами відбувається на рівні запам'ятовування. Демонстраційний (графічний) матеріал проекту містить окремі помилки.
60-66		E	Курсовий проект виконано з суттєвими порушеннями вимог завдання, робочої програми або методичних рекомендацій до виконання курсового проекту, у розрахунках та в пояснювальній записці виявлені помилки, проект подано до захисту з порушенням графіку виконання курсового проекту, у відповідях допущені помилки, доповідь не систематизована.

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
35–59	Незадо-вільно	FX	Курсовий проект та його захист не відповідають вимогам, що пред'являються, здобувач не володіє більшою частиною теоретичного матеріалу, не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, більша частина відповідей містить грубі принципові помилки.
0–34	Неприй-нятно	F	Курсовий проект виконано не самостійно, здобувач не орієнтується в матеріалі курсового проекту.

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- виконання курсового проекту передбачає відвідування консультацій за окремим графіком кафедри, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає виконання індивідуальних завдань, які винесені відповідно до завдання на виконання курсового проекту на самостійне опрацювання;
- усі завдання, передбачені графіком виконання курсового проекту, мають бути виконані у встановлений термін;
- курсовий проект повинен бути захищений не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії;
- під час виконання курсового проекту 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), «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), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- усі курсові проекти перевіряються на наявність плагіату.
- у разі виявлення факту плагіату здобувач повинен переробити розділи, де виявлений плагіат (у разі, якщо розділи складають менше 30 % обсягу курсового проекту). Якщо обсяг розділів пояснювальної записки або графічного матеріалу, де встановлений плагіат, перевищує 30 %, здобувач має отримати нове завдання на виконання курсового проекту.

Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

- 1.1. 1.2. John J. Uicker, Jr., Gordon R. Pennock, Joseph E. Shigley. Theory of Machines and Mechanisms. - New York, Oxford, Oxford University Press, 2017, 978 p.
- 1.3. Перегон В. А. Синтез механізмів і динаміка машин / В. А. Перегон, О. В. Воропай, О. О. Коряк, С. І. Поваляєв. – Харків: ХНАДУ, 2023, 218 с.
- 1.4. Гречко, Л. П. Розширений конспект лекцій з теорії механізмів і машин / Л. П. Гречко, В. А. Перегон. – Харків: ХНАДУ, 2023. – 440 с. (електронне видання <https://dspace.khadi.kharkov.ua/dspace/handle/123456789/7850>).

1.5. Методичні вказівки до лабораторних робіт по курсу «Теорія механізмів і машин», Харків: ХНАДУ, 2018, 39 с.

2. Допоміжна література

- 2.1. Zakhovaiko, O. P. Theory of Mechanisms and Machines, Part 1 / O. P. Zakhovaiko. – Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2020. – 188 p.
- 2.4. Zakhovaiko, O. P. Theory of Mechanisms and Machines, Part 2 / O. P. Zakhovaiko – Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2021. – 184 p.
- 2.5. Kishan Kanani. Machines and Mechanisms. - Department of Mechanical Engineering Darshan Institute of Engineering and Technology. - Rajkot, 2019, 201 p.
- 2.6. Khin Soe Nwe, Wai Phyo Maung. Dynamic Simulation and Motion Load Analysis of Six DOF Articulated Robotic Arm. - Mechanical Engineering Department, Mandalay Technology University. International Journal of Management and Applied Science, ISSN: 2394-7926. Volume-4, Issue-5, May, 2018, p. 13-17.

3. Інформаційні ресурси

- 3.1. Дистанційний курс <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5680>
- 3.2. Файловий архів <http://files.khadi.kharkov.ua/avtomobilnij-fakultet/detalej-mashin-i-tmm.html>

Розробник (розробники)
силабусу навчальної дисципліни



Олександр КОРЯК

Гарант освітньо-професійної програми



Микола МИХАЛЕВИЧ

Завідувач кафедри



Олексій ВОРОПАЙ