

**Силабус**  
**освітнього компонента ОК 3.7**  
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

**Теорія механізмів і машин**

Назва дисципліни:	<b>Теорія механізмів і машин</b>
Рівень вищої освіти:	<b>перший (Бакалавр — освітній ступінь)</b>
Галузь знань:	<b>13 Механічна інженерія</b>
Спеціальність:	<b>133 Галузеве машинобудування</b>
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	<b>Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання</b>
Сторінка курсу в Moodle:	<a href="https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3503">https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3503</a>
Рік навчання:	<b>3</b>
Семестр:	<b>5 (осінній)</b>
Обсяг освітнього компонента	<b>5 кредитів (150 годин)</b>
Форма підсумкового контролю	<b>Екзамен</b>
Лекції	<b>32 години</b>
Консультації	<b>за графіком</b>
Лабораторні заняття	<b>-</b>
Практичні заняття	<b>16 годин</b>
Курсова робота	<b>30 годин</b>
Самостійна робота студентів	<b>42 години</b>
Назва кафедри:	<b>Деталей машин і ТММ</b>
Мова викладання:	<b>Українська, англійська</b>
Керівник курсу:	<b>Коряк Олександр Олександрович, к.т.н., доцент</b>
Контактний телефон:	<b>(057)707-37-10, (095)723-90-67</b>
E-mail:	<b>kaf.dm.tmm@gmail.com</b>

**Короткий зміст освітнього компонента:**

**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 важільних 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:**

OK2.2. Вища математика; OK2.4. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка; OK2.5. Фізика; OK2.6. Теоретична механіка.

**Компетентності, яких набуває здобувач:****Загальні компетентності:**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

**Спеціальні (фахові) компетентності:**

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

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

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

ФК11. Здатність відшукувати і використовувати міждисциплінарні і міжгалузеві зв'язки у науковій діяльності.

**Результати навчання відповідно до освітньої програми:**

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

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.

РН14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

РН15. Вміння та навички використовувати методи дослідження динамічних характеристик та показників міцності підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх і меліоративних машин і їх механізмів.

## Тематичний план

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва тем ЛР, ПР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
	очна	заочна		очна	заочна	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Тема 1.</b> Зміст курсу ТММ. Структура механізмів. Кінематичні пари і ланцюги. Визначення ступенів вільності механізмів. Структурні формули механізмів.	2		ПР. Структурний аналіз важільних механізмів.	2		[1.1-1.3] [2.1, 2.3]
			СРС. Структурний аналіз важільних механізмів.	2	6	[1.1-1.3] [2.1, 2.3]
<b>Тема 2.</b> Основи метричного синтезу важільних механізмів. Теорема Грасгофа. Коефіцієнт зміни середньої швидкості вихідної ланки. Приклади метричного синтезу деяких важільних механізмів.	2		ПР. Метричний синтез важільних механізмів.	2		[1.1-1.3] [2.2, 2.4]
			СРС. Метричний синтез важільного механізму із завдання на КР.	2	6	[1.1-1.4] [2.2, 2.4]
<b>Тема 3.</b> Кінематика важільних механізмів. Задачі та методи кінематичного аналізу. Метод планів швидкостей та прискорень. Метод кінематичних діаграм. Аналітична кінематика плоских механізмів. Кінематика просторового шарніру Гука.	2	2	ПР. Кінематика важільних механізмів методом планів.	2	2	[1.1-1.3] [2.1, 2.3]
			СРС. Побудова плану швидкостей і прискорень для важільного механізму із завдання на КР.	2	2	[1.1-1.4] [2.1, 2.3]
<b>Тема 4.</b> Рух механізму під дією заданих сил. Динамічні моделі механізмів. Зведення сил і моментів сил. Використання теореми Жуковського для визначення зведеної сили. Зведення мас і моментів інерції.	2		ПР. Зведення сил і мас.	2		[1.1-1.3] [2.2, 2.3]
			СРС. Зведення сил і мас для важільного механізму із завдання на КР.	4	8	[1.1-1.4] [2.2, 2.3]
<b>Тема 5.</b> Розрахунок моменту інерції маховика за методом Віттенбауера. Рівняння руху машини в енергетичній та диференціальній формі. Середня швидкість та коефіцієнт нерівномірності сталого руху. Діаграма енергомас. Визначення моменту інерції маховика.	2	2	ПР. Визначення моменту інерції маховика.	2		[1.1-1.3] [2.2, 2.3]
			СРС. Визначення моменту інерції маховика для механізму із завдання на КР.	4	6	[1.1-1.4] [2.2, 2.3]
<b>Тема 6.</b> Силовий аналіз важільних механізмів. Задачі та методи кінетостатики механізмів. Умова статичної визначеності кінематичних ланцюгів. Силовий аналіз груп Ассура та початкового механізму.	2	2	ПР. Силовий аналіз плоских важільних механізмів.	2	2	[1.1-1.3] [2.2, 2.3]
			СРС. Силовий аналіз важільного механізму із завдання на КР.	4	4	[1.1-1.4] [2.2, 2.3]

1	2	3	4	5	6	7
<b>Тема 7.</b> Механізми передач. Триланкові (одноступінчасті) передачі. Багатоланкові зубчасті передачі з нерухомими осями валів. Загальне передаточне відношення.	2		ПР 7. Визначення передаточного відношення багатоланкових зубчастих передач.	2		[1.1-1.3] [2.1, 2.3]
			СРС. Кінематичний аналіз багатоланкових зубчастих передач.	2	6	[1.1-1.3] [2.1, 2.3]
<b>Тема 8.</b> Планетарні зубчасті передачі. Схеми. Кінематичний аналіз. Визначення передаточного відношення. Графічний метод аналізу. Міжколісний симетричний диференціал. Кінематичний синтез планетарних передач.	2		ПР № 8. Планетарні зубчасті передачі. Визначення передаточного відношення.	2		[1.1-1.3] [2.1, 2.3]
			СРС № 8. Планетарні зубчасті передачі. Визначення передаточного відношення.	2	6	[1.1-1.3] [2.1, 2.3]
<b>Тема 9.</b> Теорія зачеплення. Основна теорема зачеплення. Лінія зачеплення. Евольвентне зачеплення. Рівняння евольвенти. Геометрія евольвентного зубчастого колеса. Якісні показники евольвентного зачеплення.	2		СРС № 9. Геометричні параметри прямозубих евольвентних зубчастих коліс.	2	4	[1.1-1.3] [2.1, 2.4]
<b>Тема 10.</b> Нарізання евольвентних профілів. Початковий контур евольвентного циліндричного зубчастого колеса. Верстатне зачеплення. Підріз зубців. Поліпшення евольвентного зачеплення.	2		СРС № 10. Методи нарізання евольвентних зубчастих коліс. Поліпшення евольвентного зачеплення.	2	4	[1.1-1.3] [2.1, 2.4]
<b>Тема 11.</b> Косозубе циліндричне зачеплення. Геометричні параметри, якісні показники та сили в зачепленні косозубих коліс. Визначення параметрів еквівалентних коліс.	2		СРС № 11. Особливості косозубого зачеплення.	2	4	[1.1-1.3] [2.1, 2.4]
<b>Тема 12.</b> Конічне зачеплення. Геометричні параметри. Особливості профілювання зубців конічних коліс. Визначення параметрів еквівалентних коліс. Силіві залежності в зачепленні конічних коліс.	2		СРС № 12. Особливості конічного зачеплення.	2	4	[1.1-1.3] [2.1, 2.4]
<b>Тема 13.</b> Кулачкові механізми. Кінематичний аналіз кулачкових механізмів. Синтез кулачкових механізмів. Визначення мінімального радіуса кулачка. Побудова профілю кулачків.	2		СРС № 13. Кінематичний аналіз кулачкових механізмів. Синтез кулачкових механізмів.	4	6	[1.1-1.3] [2.2, 2.4]

1	2	3	4	5	6	7
<b>Тема 14.</b> Урахування тертя в машинах. Види тертя. Кут і ко- нус тертя. Тертя в поступальних та обертових кінематичних па- рах. Коефіцієнт корисної дії різ- них механізмів. Тертя гнучкої ланки, формула Ейлера. Тертя кочення.	2		СРС № 14. Урахування тертя при силових роз- рахунках механізмів.	4	6	[1.1-1.3] [2.2, 2.4]
<b>Тема 15.</b> Зрівноваження мас. Зрівноваження мас, що обер- таються в одній і різних площинах. Статичне і динамічне ба- лансування. Динамічне балан- сування ротора за методом трьох спроб.	2		СРС № 15. Статичне і динамічне балансу- вання.	2	4	[1.1-1.3] [2.2, 2.3]
<b>Тема 16.</b> Зрівноваження мас, які рухаються поступально. Меха- нізм Ланчестера. Статичне зрі- вноваження важільних механіз- мів.	2		СРС № 16. Зрівнова- ження мас, які руха- ються поступально.	2	4	[1.1-1.3] [2.2, 2.3]
<b>Усього</b>	32	6	ЛР ПР СРС	- 16 42	- 4 80	

### Зміст та обсяг курсової роботи (КР)

Назва розділу КР	Кількість годин	
	Очна	Заочна
<b>Розділ 1.</b> Розрахунок моменту інерції маховика за мето- дом Віттенбауера.	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>Розділ 2.</b> Силовий аналіз важільного механізму.	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>Усього</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

#### Методи навчання:

МН1 – словесний метод (лекції, пояснення, розповідь);

МН2 – практичний метод (практичні заняття, виконання вправ);

МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);

МН4 – робота з літературою (навчально-методичною; робота за підручниками і посі- бниками);

МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ю- терними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, віртуальні моделі фізичних процесів);

МН6 – самостійна робота;

МН8 – метод проектів (виконання курсової роботи).

#### Форми та методи оцінювання:

ФМО1 – міжсесійний контроль (поточна перевірка);

ФМО2 – підсумковий контроль (семестровий іспит, курсова робота);

ФМО3 – усний контроль (бесіда);

ФМО5 – тестовий контроль (стандартизовані тести);

ФМО7 – практична перевірка (презентації виконаних завдань на курсову роботу);

ФМО8 – методи самоконтролю і самооцінки.

## Система оцінювання та вимоги:

### Поточна успішність

1. Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1. Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

1.3. Курсова робота оцінюється якістю виконання індивідуального завдання, а також рівнем засвоєння навчального матеріалу, які здобувач продемонстрував при захисті курсової роботи.

2. Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3. Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де  $K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$  – оцінка успішності  $n$ -го заходу поточного контролю;

$n$  – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100- бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

### Підсумкове оцінювання

**1.** Підсумковий контроль з виконання курсової роботи проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафедри.

**2.** Оцінювання самостійності і якості виконання курсової роботи проводиться за результатами її публічного захисту здобувачем перед комісією у складі не менше двох науково-педагогічних працівників кафедри, які призначаються завідувачем кафедри, у тому числі керівника курсової роботи.

**3.** Під час оцінювання якості виконання курсової роботи враховують зміст, оформлення, організацію виконання та результати публічного захисту курсової роботи.

**4.** Загальна підсумкова оцінка за виконання курсової роботи не може перевищувати 100 балів.

**5.** Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять.

**6.** До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на більшості аудиторних занять (лекції, практичні);

- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;

- виконали і захистили курсову роботу;

- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 60 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 60 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

**7.** Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

– «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;

– «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;

– «Добре»: від 75 % до 81 % правильних відповідей;

– «Задовільно»: від 67 % до 74% правильних відповідей;

– «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;

– «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

**8.** Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність, оцінку за курсову роботу і оцінку за складання екзамену.

**9.** Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,3 \cdot K^{пот оч} + 0,3 \cdot K^{КР} + 0,4 \cdot E,$$

де  $PK^{екз}$  – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

$K^{КР}$  – підсумкова оцінка успішності за курсову роботу (за 100-бальною шкалою);

$E$  – оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою);

0,3 – коефіцієнт співвідношення балів за поточну успішність та курсову роботу;

0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за складання екзамену.

**10.** За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

**10.1.** Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

**10.2.** Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

– призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;

– призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

– участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів;

– участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;

– участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів;

– участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;

– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

**10.3.** Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

**11.** Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.



**Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни**

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
1	2	3	4
90-100	A	Студент виявляє особливі творчі здібності, глибоко вивчив матеріал, викладає його логічно, послідовно, чітко, переконливо аргументує відповідь, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях	<b>відмінно</b>
82-89	B	Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	<b>добре</b>
74-81	C	Студент вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок	
64-73	B	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	<b>задовільно</b>
60-63	E	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні	
35-59	PX	Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	<b>незадовільно</b>
1-34	P	Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів	

### **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;
- 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.p df](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.p df)), «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.

## Рекомендовані джерела інформації

### 1. Базова література

- 1.1 Кіницький, Я. Т. Теорія механізмів і машин / Я. Т. Кіницький. – Київ: Наукова думка, 2002. – 660 с.
- 1.2. 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>).
- 1.3. John J. Uicker, Jr., Gordon R. Pennock, Joseph E. Shigley. Theory of Machines and Mechanisms. - New York, Oxford, Oxford University Press, 2017. – 978 p.
- 1.4. Методичні вказівки і завдання до курсової роботи (СРС) та практичних занять з дисципліни «Теорія механізмів і машин», Харків: ХНАДУ, 2012. – 42 с.

### 2. Допоміжна література

- 2.1. Гречко, Л. П. Важільні механізми, передачі і зачеплення / Л. П. Гречко. – Харків: ХНАДУ, 2002. – 220 с.
- 2.2. Гречко, Л. П. Синтез механізмів і динаміка машин / Л. П. Гречко. - Харків: ХНАДУ, 2002. – 218 с.
- 2.3. 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.

### 3. Інформаційні ресурси

- 3.1. Файловий архів ХНАДУ/Автомобільний факультет/Деталей машин і ТММ  
<http://files.khadi.kharkov.ua/avtomobilnij-fakultet/detalej-mashin-i-tmm.html>

Розробник (розробники)  
силабусу навчальної дисципліни



підпис

Олександр КОРЯК  
ПІБ


Гарант освітньо-професійної  
програми



підпис

Ігор ПІМОНОВ  
ПІБ

Завідувач кафедри  
деталей машин і ТММ



підпис

Олексій ВОРОПАЙ  
ПІБ

**Силабус**  
**освітнього компоненту ОК 3.7**  
**Теорія механізмів і машин (курсозна робота)**

Назва дисципліни:	<b>Теорія механізмів і машин</b>
Рівень вищої освіти:	<b>перший (Бакалавр — освітній ступінь)</b>
Галузь знань:	<b>13 Механічна інженерія</b>
Спеціальність:	<b>133 Галузеве машинобудування</b>
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	<b>Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання</b>
Сторінка курсу в Moodle:	<a href="https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3503">https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3503</a>
Рік навчання:	<b>3</b>
Семестр:	<b>5 (осінній)</b>
Обсяг освітнього компоненту	<b>1 кредит (30 годин)</b>
Форма підсумкового контролю:	<b>Захист курсової роботи</b>
Консультації	<b>За графіком</b>
Назва кафедри:	<b>Деталей машин і ТММ</b>
Мова викладання:	<b>Українська</b>
Керівник курсу:	<b>Коряк Олександр Олексійович, к.т.н., доцент</b>
Контактний телефон:	<b>(057)707-37-10, (095)723-90-67</b>
E-mail:	<b>kaf.dm.tmm@gmail.com</b>

**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:**

ОК2.2. Вища математика; ОК2.4. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка; ОК2.5. Фізика; ОК2.6. Теоретична механіка.

**Компетентності, яких набуває здобувач:**

**Загальні компетентності:**

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.
- ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК6. Готовність проведення досліджень на певному рівні.
- ЗК10. Здатність критично осмислювати теорії і принципи, які закладені і конструкції підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх і меліоративних машин.

**Спеціальні (фахові) компетентності:**

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

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

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

ФК11. Здатність відшукувати і використовувати міждисциплінарні і міжгалузеві зв'язки у науковій діяльності.

**Результати навчання відповідно до освітньої програми:**

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі підйомно-транспортного, будівельного, дорожнього і меліоративного машинобудування.

РН2. Знання та розуміння механіки і підйомно-транспортного, будівельного, дорожнього і меліоративного 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.

РН14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

РН15. Вміння та навички використовувати методи дослідження динамічних характеристик та показників міцності підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх і меліоративних машин і їх механізмів.

## Тематичний план консультацій з виконання курсової роботи

№ теми	Назва теми (консультації)	Кількість годин	
		Очна	Заочна
1	Метричний синтез важільного механізму.	2	2
2	Зведення мас.	4	4
3	Зведення сил.	4	4
4	Розрахунок моменту інерції маховика за методом Віттенбауера.	4	4
5	Визначення кутової швидкості і кутового прискорення головного вала в заданому положенні.	2	2
6	Кінематичний аналіз важільного механізму.	4	4
7	Силовий аналіз важільного механізму.	6	6
8	Оцінка похибки виконаних розрахунків.	2	2
9	Оформлення курсової роботи.	2	2
<b>Разом</b>	Консультації.	30	30

### Орієнтовний перелік тем курсових робіт

№ теми	Назва теми
1	Проектування і дослідження механізмів хитного конвесра.
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 курсової роботи проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафедри.
2. Оцінювання самостійності і якості виконання курсової роботи проводиться за результатами її публічного захисту здобувачем перед комісією у складі не менше двох науково-педагогічних працівників кафедри, які призначаються завідувачем кафедри, у тому числі керівника курсової роботи.
3. Під час оцінювання якості виконання курсової роботи враховують зміст, оформлення, організацію виконання та результати публічного захисту курсової роботи, таблиця 1.

**Таблиця 1** – Критерії оцінювання знань з виконання курсової роботи

<b>Критерії оцінювання</b>	<b>Бали</b>
<b>Зміст</b>	<b>50</b>
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 курсовій роботі наочності (таблиць, графіків, схем) та їх аналіз	5
Обґрунтованість висновків і практична значущість рекомендацій (пропозицій)	10
<b>Оформлення та організація виконання</b>	<b>20</b>
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення курсової роботи загалом (титольний 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 курсової роботи	5
<b>Захист</b>	<b>30</b>
Повнота й лаконічність висвітлення в доповіді ключових аспектів роботи	10
Презентація курсової роботи	10
Аргументованість і повнота відповідей на додаткові питання	10

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

**Таблиця 2** – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами виконання курсової роботи

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	<b>A</b>	Курсова робота виконана на актуальну тему, в ній наведено аналіз проблеми, яка досліджується, результати власної експертної оцінки, отримані результати науково обгрунтовані. Робота виконана 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 роботи. Відповідь здобувача під час захисту виявляє глибокі знання з дисципліни, вміння правильно формулювати власні думки (за змістом, логікою та стилем).
80-89		Добре	<b>B</b>
75-79	<b>C</b>		Курсову роботу 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	<b>D</b>	Курсова робота та її 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 роботи містить окремі помилки
60-66		<b>E</b>	Курсова робота виконана з суттєвими порушеннями вимог завдання, робочої програми або методичних рекомендацій до виконання курсової роботи, у розрахунках та в пояснювальній записці виявлені помилки, робота подана до захисту з порушенням графіку виконання курсової роботи, у відповідях допущені помилки, доповідь не систематизована.

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
35–59	Незадовільно	FX	Курсова робота та її 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	Непринятно	F	Курсова робота виконана не самостійно, здобувач не орієнтується в матеріалі курсової роботи.

### Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- виконання курсової роботи передбачає відвідування консультацій за окремим графіком кафедри, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає виконання індивідуальних завдань, які винесені відповідно до завдання на виконання курсової роботи на самостійне опрацювання;
- усі завдання, передбачені графіком виконання курсової роботи, мають бути виконані у встановлений термін;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії;
- під час виконання курсової роботи 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)).
- усі курсові роботи перевіряються на наявність плагіату.
- у разі виявлення факту плагіату здобувач повинен переробити розділи, де виявлений плагіат (у разі, якщо розділи складають менше 30 % обсягу курсової роботи). Якщо обсяг розділів пояснювальної записки або графічного матеріалу, де встановлений плагіат, перевищує 30 %, здобувач має отримати нове завдання на виконання курсової роботи.

### Рекомендовані джерела інформації

#### 1. Базова література

- 1.1 Кіницький, Я. Т. Теорія механізмів і машин / Я. Т. Кіницький. – Київ: Наукова думка, 2002. – 660 с.
- 1.2. 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>).



1.3. Методичні вказівки і завдання до курсової роботи (СРС) та практичних занять з дисципліни «Теорія механізмів і машин», Харків: ХНАДУ, 2012. – 42 с.

## 2. Допоміжна література

2.1. Гречко, Л. П. Важільні механізми, передачі і зачеплення / Л. П. Гречко. – Харків: ХНАДУ, 2002. – 220 с.

2.2. Гречко, Л. П. Синтез механізмів і динаміка машин / Л. П. Гречко. - Харків: ХНАДУ, 2002. – 218 с.

## 3. Інформаційні ресурси

3.1. Дистанційний курс <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3503>

3.2. Файловий архів ХНАДУ/Автомобільний факультет/Деталей машин і ТММ  
<http://files.khadi.kharkov.ua/avtomobilnij-fakultet/detalej-mashin-i-tmm.html>

Розробник (розробники)  
силабусу навчальної дисципліни

  
підпис

Олександр КОРЯК  
ПБ

Гарант освітньо-професійної  
програми

  
підпис

Ігор ПІМОНОВ  
ПБ

Завідувач кафедри  
деталей машин і ТММ

  
підпис

Олексій ВОРОПАЙ  
ПБ