

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра конструювання машин і обладнання

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету конструювання та
дизайну

“ ___ ” _____ 2025 р

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ДЕТАЛІ МАШИН ТА ПТМ

галузь знань	13 «Механічна інженерія»
спеціальність	133 - Галузеве машинобудування
освітня програма	Галузеве машинобудування
факультет (ННІ)	конструювання та дизайну
Розробники: звідувач кафедри, д.т.н., проф.. Вячеслав ЛОВЕЙКІН доцент кафедри, к.т.н., доцент	Вячеслав РИБАЛКО

Київ 2025

Опис навчальної дисципліни

Деталі машин та ПТМ

(назва)

Провідна роль машинобудування серед інших галузей промисловості визначається тим, що всі процеси у матеріальному виробництві, транспорті, сільському господарстві та будівництві пов'язані із використанням машин. Конструкції машин безперервно вдосконалюються, відповідно до вимог експлуатації та виробництва, а також на основі розвитку науково-технічних досліджень, появою нових матеріалів і технологій їхньої обробки. Створення нових машин, які б відповідали сучасним вимогам пов'язане із потребою підготовки висококваліфікованих інженерів машинобудівного профілю, здатних розв'язувати питання розрахунків, конструювання, виробництва та експлуатації машин високого технічного рівня. Така підготовка ведеться на базі викладання студентам фундаментальних загальноосвітніх, загальноінженерних і спеціальних дисциплін. Завершальним етапом загальноінженерних і спеціальних дисциплін. Завершальним етапом загальноінженерної підготовки є вивчення дисципліни «Деталі машин і ПТМ»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	133 – Галузеве машинобудування	
Освітня програма	Галузеве машинобудування	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	240	
Кількість кредитів ECTS	8	
Кількість змістових модулів	6	
Курсовий проект (робота) (за наявності) год	30	
Форма контролю	Залік, екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	3,4	3,4
Семестр	6,7,8	6,7,8
Лекційні заняття	75 год.	75 год.
Практичні, семінарські заняття	год.	год.
Лабораторні заняття	90 год.	90 год.
Самостійна робота	45 год.	45 год.
Індивідуальні завдання	30 год.	30 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	4 год.
	4 год.	4 год.
	3 год.	3 год.

1. Мета компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета дисципліни у формуванні у студентів систем знань щодо: використання конструкційних матеріалів, термічної обробки, методів розрахунку та проектування деталей загального призначення, застосування сучасної методики розрахунку пасових передач, вибору підшипників кочення, складання кінематичних схем приводів с/г машин, використання методики вибору стандартних електродвигунів, редукторів, механічних муфт.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні завдання і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають проведення дослідження та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог

загальні компетентності (ЗК): ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні

ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

фахові (спеціальні) компетентності (СК): СК1. 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.

СК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

СК 6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

СК 7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

СК 9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

СК 10. 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.

Програмні результати навчання (ПРН): 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.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу

РН10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

РН11. Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовам.

РН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

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

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	Денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Передачі 5-й семестр														
Тема 1. Вступ. Основи конструювання і розрахунку деталей машин	1	4	2	-	2	-	2							
Тема 2. Передачі. Зубчасті передачі	2	4	2	-	2	-	2							
Тема 3. Зубчасті передачі	3	4	2	-	2	-	2							

циліндричними прямозубими і косозубими колесами														
Тема 4. Конічні зубчасті передачі циклічних навантажень.	4	4	2	-	2	-	2							
Тема 5. Черв'ячні передачі	5	6	4	-	2	-	2							
Тема 6. Передачі із зачепленням Новікова. Планетарні та хвильові передачі	6	6	2	-	4	-	2							
Тема 7. Ланцюгові передачі	7	4	2	-	2	-	2							
Тема 8. Пасові передачі. Плоскопасова передача	8	4	2	-	2	-	2							
Тема 9. Клинопасові передачі	9	4	2	-	2	-	2							
Тема 10. Передачі зубчастими пасами Поліклинові передачі	10	4	2	-	2	-	2							
Тема 11. Фрикційні передачі. Варіатори	11	4	2	-	2	-	2							
Разом за змістовим модулем 1		48/22	24	-	24	-	22							
Змістовий модуль 2. Вали. Підшипники. Конструювання підшипникових вузлів														
Тема 1. Вали та осі	12	4	2	-	2	-	2							
Тема 2. Підшипники ковзання	13	2	1	-	1	-	2							
Тема 3. Підшипники кочення.	14	4	2	-	2	-	2							

Тема 4. Конструювання підшипникових вузлів	15	2	1	-	1	-	2						
Разом за змістовим модулем 2		12/8	6	-	6	-	8						
За семестр		60/30	30	-	30		30						
Змістовий модуль 3. З'єднання 6-й семестр													
Тема 1. З'єднання деталей машин. Заклепкові з'єднання	1-2	4	2	-	2	-	2						
Тема 2. З'єднання деталей з натягом	3	4	2	-	2	-	2						
Тема 3. Зварні, паяні та клейові з'єднання	4	4	2	-	2	-	2						
Тема 4. Нарізні з'єднання	5	4	2	-	2	-	2						
Тема 5. Шпонкові та шліцьові з'єднання	6	8	4	-	4	-	2						
Тема 6. Профільні (без шпонкові) з'єднання	7	4	2	-	2	-	2						
Разом за змістовим модулем 3		28/12	14	-	14		12						
Змістовий модуль 4. Муфти, пружини, конструювання редукторів													
Тема 1. Муфти	8	4	2	-	2	-	2						
Тема 2. Складені одиниці з чуповими елементами	9	4	2	-	2	-	2						
Тема 3. Ущільнення, мастильні матеріали та пристрої	10	4	2	-	2	-	2						
Тема 4. Плити,рами та корпуса підшипників	11	4	2	-	2	-	2						

Тема 5. Пружини та ресори	12	4	2	-	2	-	2						
Тема 6. Конструювання редукторів	13	4	2	-	2	-	2						
Тема 7. Конструювання рам та станин	14	4	2	-	2	-	2						
Тема 8. САПР та перспективи розвитку деталей машин	15	4	2	-	2	-	2						
Разом за змістовим модулем 4		32/16	16	-	16	-	16						
За семестр		30	30	-	30	-	30						

Змістовий модуль 5. Транспортуючі машини

Тема 1. Характеристика транспортуючих машин	1	4	1	-	2	-	1		-		-	-	8
Тема 2. Основи розрахунку механічних транспортуючих машин з гнучкими тяговими органами	2-3	6	1	-	4	-	1		1		2	-	8
Тема 3. Конструктивні особливості конвеєрів з гнучким тяговим елементом	3-4	5	2	-	2	-	1		1		2	-	8
Тема 4. Особливості конструкцій і розрахунку конвеєрів без гнучкого тягового елемента	5	5	2	-	2	-	1		1		-		8
Тема 5. Устаткування пневмо- і гідротранспорту. Загальні поняття	6	5	1	-	2	-	2		1		2	-	7
Тема 6. Допоміжне	7	5	1	-	2	-	2		-		-	-	8

обладнання транспортуючих машин													
Разом за змістовим модулем 1	-	30	8		1 4	-	8		4		6	-	47
Змістовий модуль 6. Вантажопідйомні машини													
Тема 1. Характеристика вантажопідйомних машин	8	5	1	-	2	-	1		1		2		7
Тема 2. Деталі та вузли вантажопідйомних машин	9-10	5	1	-	2	-	2		1		-		8
Тема 3. Механізми вантажопідйомних машин	10-11	7	2	-	4	-	1		-		-		8
Тема 4. пристрої вантажопідйомних машин	12	4	1	-	2	-	1		1		2		8
Тема 5. Прості вантажопідйомні машини	13-14	4	1	-	2	-	1		-		-		8
Тема 6. Особливості конструкції кранів, умови та пристрої безпечної їх експлуатації	14-15	6	1	-	4	-	1		-		-		8
Разом за змістовим модулем 2	-		7	-	1 6	-	7		4		4		47
За семестр		15	15		30		15						
Усього годин		210	75	-	90	-	45						

3. Теми лекцій

№	Назва теми	К-сть годин
1	Вступ. Основи конструювання і розрахунку деталей машин	2
2	Передачі. Зубчасті передачі	2
3	Зубчасті передачі циліндричними прямозубими і косозубими колесами	2
4	Конічні зубчасті передачі	2
5	Черв'ячні передачі	2

6	Передачі із зачепленням Новікова. Планетарні та хвильові передачі	2
7	Ланцюгові передачі	2
8	Пасові передачі. Плоскопасова передача	2
9	Клинопасова передача	2
10	Передачі зубчастими пасами. Поліклінові передачі	2
11	Фрикційні передачі. Варіатори	2
12	Вали та осі	2
13	Підшипники ковзання	2
14	Підшипники кочення	2
15	Конструювання підшипникових вузлів	2
16	З'єднання. Заклепнові з'єднання	2
17	З'єднання деталей з натягом	2
18	Зварні, паяні та клейові з'єднання	2
19	Нарізні з'єднання	2
20	Шпонкові та шліцьові з'єднання	4
21	Профільні (безшпонкові) з'єднання	2
22	Муфти	2
23	Складені одиниці із гумовими елементами	2
24	Ущільнення. Мастильні матеріали	2
25	Плити, рами, корпуси підшипників	2
26	Пружини та ресори	2
27	Конструювання редукторів	2
28	Конструювання рам та станки	2
29	САПР та перспективи розвитку деталей машин	2
30	Характеристика транспортуючих машин	1
31	Основи розрахунку механічних транспортуючих машин із гнучкими тяговими органами	1
32	Конструктивні особливості конвеєрів з гнучким тяговим органом	2
33	Особливості конструкцій і розрахунку конвеєрів без гнучкого тягового органу	2
34	Устаткування пневмо- і гідротранспорту	1
35	Допоміжне обладнання транспортних машин	1
36	Характеристика вантажопідійомних машин	1
37	Деталі та вузли вантажопідійомних машин	1
38	Механіки вантажопідійомних машин	2
39	Пристрої вантажопідійомних машин	1
40	Прості вантажопідійомні машини	1
41	Особливості конструкції кранів, умови та пристрої безпечної експлуатації	1р

4. Теми лабораторних робіт

№	Назва теми	К-сть годин
1	Вивчення конструкції та визначення основних параметрів циліндричного редуктора. Регулювання зачеплення закритої косозубої циліндричної передачі	4
2	Вивчення конструкції та визначення параметрів конічного редуктора. Регулювання зачеплення закритої конічної передачі	4
3	Вивчення конструкції та визначення параметрів черв'ячного редуктора. Регулювання зачеплення закритої черв'ячної передачі	4
4	Вивчення конструкції та визначення основних параметрів радіальних підшипників кочення. Вивчення конструкції та визначення основних параметрів радіально-упорних підшипників кочення. Вивчення конструкції та визначення основних параметрів упорних підшипників кочення	6
5	Вивчення конструкції та визначення основних параметрів ланцюгового варіатора	2
6	Вивчення конструкції та визначення основних параметрів пасових варіаторів	2
7	Визначення сили попереднього натягу у плоскопасовій передачі	2
8	Визначення сили попереднього натягу у клиновій пасовій передачі	2
9	Ескізна компоновка валів редукторів	2
10	Дослідження явища резонансу валу, що обертається	2
11	Визначення жорсткості вала. Дослідження факторів, що впливають на жорсткість	4
12	Визначення втрат на тертя у підшипниках кочення. Дослідження роботи підшипникових вузлів	4
13	Дослідження втрат на тертя у підшипниках ковзання	2
14	Дослідження впливу параметрів, які впливають на коефіцієнт тертя у різі. Дослідження впливу параметрів, які впливають на коеф-т тертя на торці гайки	4
15	Дослідження болтового з'єднання, що працює на зсув, залежно від матеріалу та шорсткості поверхні деталей	4
16	Вивчення конструкції та визначення основних параметрів шпонкових та шліцьових з'єднань	4
17	Дослідження конструкцій заклепкових та зварних з'єднань	2
18	Вивчення конструкції та визначення параметрів постійно діючих муфт	2
19	Дослідження роботи запобіжних муфт	2
20	Визначення об'єму оливи та умов мащення вузлів і деталей	2

21	Лабораторне заняття 1. Вивчення конструкції та визначення параметрів стрічкового конвеєра	4
22	Лабораторне заняття 2. Вивчення конструкції та визначення основних параметрів скребкового конвеєра	4
23	Лабораторне заняття 3. Вивчення конструкції та визначення основних параметрів ковшового конвеєра	2
24	Лабораторне заняття 4. Вивчення конструкції та визначення основних параметрів гвинтового конвеєра	4
25	Лабораторне заняття 5. Вивчення конструкцій та визначення основних параметрів і коефіцієнта корисної дії домкратів	4
26	Лабораторне заняття 6. Вивчення конструкцій та визначення параметрів гальм і зупинників	4
27	Лабораторне заняття 7. Вивчення конструкцій і визначення параметрів талей та лебідок з ручним та машинним приводами	4
28	Лабораторне заняття 8. Вивчення конструкцій та вивчення параметрів складових елементів механізму підйому вантажопідйомних кранів	4

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Кінематичний розрахунок приводу	5
2	Розрахунок відкритих передавачів (пасового, ланцюгового, конічного, циліндричного)	4
3	Вибір муфт	3
4	Розрахунок вала за еквівалентним моментом	5
5	Виконання складального креслення проміжного вала	5
6	Вибір шпонок	3
7	Вибір підшипників	5
8	Уточнений розрахунок вала	5
9	Виконання креслення загального виду приводу	5
10	Виконання креслень деталей	5

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- тестування;
- захист лабораторних робіт;
- захист курсової роботи

7.Методи навчання.

- Метод проектного навчання;
- Метод навчання через дослідження;
- Метод навчальних дискусій;
- робота із навчально-методичною літературою (КР);
- метод практико-орієнтованого навчання;
- самостійна роботи (виконання КР).

8.Оцінювання результатів навчання.

- Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100 бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1 Передачі		
Лекція 1	ПРН1. У цьому модулі здійснюється поєднання функціональних та інженерних наук. Виникає розуміння у практичному використанні дисциплін, які вивчаються у попередніх курсах: опір матеріалів, технологія конструкційних матеріалів, та ін.	-
Лабораторна робота 1		5
Лекція 2	В основі розрахунку деталей машин знаходиться процес складання умови міцності.	-
Лабораторна робота 2		5
Самостійна робота 1	ПРН2. У процесі опанування матеріалу студент використовує знання набуті у результаті вивчення таких дисциплін: «Теорія машин і механізмів», «Теоретична механіка» та ін. Він отримує більш широкі відомості про геометричні параметри зубчатих передач, основи евольвентного та циклоїдального зачеплення. Використовує основні закони фізики при вивченні пасових передач, які здійснюють передачу руху тертям. Виявляє переваги та недоліки ланцюгових передач.	2
Лекція 3		-
Лабораторна робота 2	ПРН4. При виконанні лабораторних робіт та самостійної роботи студент використовує надану викладачем методику для розрахунку елементів (деталей) машин: зубчаті передачі, пасові передачі, ланцюгові передачі. Обов'язково здійснюється кінематичний розрахунок конкретного приводу с/г машини: стрічкового конвеєра, гвинтового конвеєра, трансмісії.	5
Самостійна робота 1		2
Лекція 4	ПРН10. Кожен студент при виконанні лабораторної роботи знайомиться із правилами охорони праці на конкретному робочому місці та у лабораторії загалом.	-
Лабораторна робота 2		5
Самостійна робота 1	ПРН4. При виконанні лабораторних робіт та самостійної роботи студент використовує надану викладачем методику для розрахунку елементів (деталей) машин: зубчаті передачі, пасові передачі, ланцюгові передачі. Обов'язково здійснюється кінематичний розрахунок конкретного приводу с/г машини: стрічкового конвеєра, гвинтового конвеєра, трансмісії.	2
Лекція 5		-
Лабораторна робота 3	ПРН4. При виконанні лабораторних робіт та самостійної роботи студент використовує надану викладачем методику для розрахунку елементів (деталей) машин: зубчаті передачі, пасові передачі, ланцюгові передачі. Обов'язково здійснюється кінематичний розрахунок конкретного приводу с/г машини: стрічкового конвеєра, гвинтового конвеєра, трансмісії.	5
Самостійна робота 1		2
Лекція 5	ПРН4. При виконанні лабораторних робіт та самостійної роботи студент використовує надану викладачем методику для розрахунку елементів (деталей) машин: зубчаті передачі, пасові передачі, ланцюгові передачі. Обов'язково здійснюється кінематичний розрахунок конкретного приводу с/г машини: стрічкового конвеєра, гвинтового конвеєра, трансмісії.	-
Лабораторна робота 3		5
Самостійна робота 1	ПРН4. При виконанні лабораторних робіт та самостійної роботи студент використовує надану викладачем методику для розрахунку елементів (деталей) машин: зубчаті передачі, пасові передачі, ланцюгові передачі. Обов'язково здійснюється кінематичний розрахунок конкретного приводу с/г машини: стрічкового конвеєра, гвинтового конвеєра, трансмісії.	2
Лекція 6		-
Лабораторна робота 4	ПРН4. При виконанні лабораторних робіт та самостійної роботи студент використовує надану викладачем методику для розрахунку елементів (деталей) машин: зубчаті передачі, пасові передачі, ланцюгові передачі. Обов'язково здійснюється кінематичний розрахунок конкретного приводу с/г машини: стрічкового конвеєра, гвинтового конвеєра, трансмісії.	5
Самостійна робота 2		2
Лекція 7	ПРН4. При виконанні лабораторних робіт та самостійної роботи студент використовує надану викладачем методику для розрахунку елементів (деталей) машин: зубчаті передачі, пасові передачі, ланцюгові передачі. Обов'язково здійснюється кінематичний розрахунок конкретного приводу с/г машини: стрічкового конвеєра, гвинтового конвеєра, трансмісії.	-
Лабораторна робота 4		5
Самостійна робота 2	ПРН4. При виконанні лабораторних робіт та самостійної роботи студент використовує надану викладачем методику для розрахунку елементів (деталей) машин: зубчаті передачі, пасові передачі, ланцюгові передачі. Обов'язково здійснюється кінематичний розрахунок конкретного приводу с/г машини: стрічкового конвеєра, гвинтового конвеєра, трансмісії.	2
Лекція 8		-
Лабораторна робота 4	ПРН4. При виконанні лабораторних робіт та самостійної роботи студент використовує надану викладачем методику для розрахунку елементів (деталей) машин: зубчаті передачі, пасові передачі, ланцюгові передачі. Обов'язково здійснюється кінематичний розрахунок конкретного приводу с/г машини: стрічкового конвеєра, гвинтового конвеєра, трансмісії.	5
Лекція 9		-
Лабораторна робота 4	ПРН4. При виконанні лабораторних робіт та самостійної роботи студент використовує надану викладачем методику для розрахунку елементів (деталей) машин: зубчаті передачі, пасові передачі, ланцюгові передачі. Обов'язково здійснюється кінематичний розрахунок конкретного приводу с/г машини: стрічкового конвеєра, гвинтового конвеєра, трансмісії.	5
Лекція 10		-
Лабораторна робота 5	ПРН4. При виконанні лабораторних робіт та самостійної роботи студент використовує надану викладачем методику для розрахунку елементів (деталей) машин: зубчаті передачі, пасові передачі, ланцюгові передачі. Обов'язково здійснюється кінематичний розрахунок конкретного приводу с/г машини: стрічкового конвеєра, гвинтового конвеєра, трансмісії.	5
Лекція 11		-
Лабораторна робота 6	ПРН4. При виконанні лабораторних робіт та самостійної роботи студент використовує надану викладачем методику для розрахунку елементів (деталей) машин: зубчаті передачі, пасові передачі, ланцюгові передачі. Обов'язково здійснюється кінематичний розрахунок конкретного приводу с/г машини: стрічкового конвеєра, гвинтового конвеєра, трансмісії.	5
Модульна контрольна робота 1		30
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Вали. Підшипники. Конструювання підшипникових вузлів		
Лекція 12	ПРН4. У цьому модулі студенти отримують знання із проектування валів, осей, вибору підшипників кочення та ковзання. За допомогою відомих методик, студенти навчаються розраховувати вали: орієнтовний розрахунок, розрахунок валу за еквівалентним моментом,	-
Лабораторна робота 7		10
Самостійна робота 3	ПРН4. У цьому модулі студенти отримують знання із проектування валів, осей, вибору підшипників кочення та ковзання. За допомогою відомих методик, студенти навчаються розраховувати вали: орієнтовний розрахунок, розрахунок валу за еквівалентним моментом,	7
Лекція 13		-

Лабораторна робота 8	<p>уточнений розрахунок валу. Залежно від умов експлуатації реальної машини, студенти здійснюють вибір підшипників кочення, за динамічною та статичною вантажопідйомністю. Залежно від навантажень, які діють на вал – створюють конструкцію підшипникових вузлів, із врахуванням усіх технологічних вимог до експлуатації с/г машин.</p> <p>ПРН12. У процесі виконання лабораторних робіт студенти використовують засоби технічного контролю.</p> <p>ПРН14. У процесі виконання курсової роботи, лабораторних робіт та самостійної роботи студенти розраховують та креслять ескізи розрахованих деталей: зубчасті колеса, шківні пасових передач, зірочки ланцюгових передач. У процесі роботи над запискою до КП студенти виконують розділ «Ескізна компон. проміжного валу».</p>	10
Самостійна робота 3		8
Лекція 14		-
Лабораторна робота 9		10
Самостійна робота 4		7
Лекція 15		-
Лабораторна робота 10		10
Самостійна робота 4		8
Модульна контрольна робота 2		30
Разом за модулем 2		100
Модуль 3. З'єднання		
Лекція 16	<p>ПРН4. У цьому модулі студенти ознайомлюються та вивчають з'єднання деталей машин: зварні, заклепкові, клейові, шпонкові, шліцьові, з'єднання із натягом. На кожен вид з'єднання складається умова міцності та кресляться ескізи цих з'єднань. Такі важливі у машинобудуванні з'єднання, як шпонкові та шліцьові – стандартизовані, тому студенти вчаться правильно вибирати їх, залежно від умов експлуатації вузлів, а умова міцності (розрахунок) виконується, як перевірочний.</p> <p>ПРН14. У процесі виконання курсової роботи (КР) студент розраховує основні деталі та вузли, які входять до його завдання. Здебільшого, це проміжний вал приводу с/г машини. Розрахувавши вал, підбравши підшипники, студент вибирає шпонки, або шліці, перевіряє їх на міцність та представляє конструкцію цього валу у вигляді складального креслення.</p>	-
Лабораторна робота 11		8
Самостійна робота 5		4
Лекція 17		-
Лабораторна робота 11		8
Самостійна робота 5		4
Лекція 18		-
Лабораторна робота 12		8
Самостійна робота 5		3
Лекція 19		-
Лабораторна робота 12		8
Самостійна робота 5		4
Лекція 20		-
Лабораторна робота 13		8
Самостійна робота 6		3
Лекція 21		-
Лабораторна робота 14		8
Самостійна робота 6		4
Модульна контрольна робота 3		30
Разом за модулем 3		100
Модуль 4. Муфти, пружини, конструювання редукторів		
Лекція 22	<p>ПРН4. У цьому модулі студент вивчає та опановує розрахунки таких важливих елементів, як: муфти, пружини, ресори.</p> <p>Навчається проектувати корпуси редукторів та рам.</p> <p>Постійно діючі муфти: фланцеві, ланцюгові, із</p>	-
Лабораторна робота 15		7
Самостійна робота 7		3
Лекція 23		-
Лабораторна робота 15		7
Самостійна робота 7		3
Лекція 24		-
Лабораторна робота 16		7

Самостійна робота 8	<p>тороподібною оболонкою, студенти навчаються вибирати, бо вони стандартні, а запобіжні муфти, крім вибору студенти досліджують на спеціальній лабораторній установці.</p> <p>ПРН7. У результаті вивчення тем «Рами» та «Конструювання корпусів» студенти проектують зварні рами та корпуси підшипників кочення. При цьому розглядаються технологічні умови виготовлення рам та литих корпусів.</p>	3
Лекція 25		-
Лабораторна робота 17		7
Самостійна робота 8		3
Лекція 26		-
Лабораторна робота 18		7
Самостійна робота 9		3
Лекція 27		-
Лабораторна робота 19		7
Самостійна робота 10		3
Лекція 28		-
Лабораторна робота 20		7
Самостійна робота 10		3
Модульна контрольна робота 4		30
Разом за модулем 4		100
Навчальна робота		$(M_1+M_2+M_3+M_4)/4 \times 0,7 \leq 70$
екзамен	30	
Разом за курс	$(\text{навчальна} + \text{екзамен}) \leq 100$	
Курсовий проект	100	
Модуль 5. Транспортуючі машини		
Лекція 29	<p>ПРН2. Студенти вивчають конструкцію транспортуючих машин, які використовуються в с/г виробництві. Усвідомлюється доцільність вивчення дисциплін, які вивчались у попередніх курсах.</p> <p>ПРН4. У результаті вивчення конструкцій транспортуючих машин, студенти вивчають методику технологічного розрахунку (визначення основних технологічних параметрів). У деяких випадках (лабораторні роботи) студенти здійснюють розрахунки на міцність для окремих деталей конвеєрів.</p> <p>ПРН10. У ході виконання лабораторних робіт, а також у процесі проектування транспортуючих машин студенти враховують вимоги техніки безпеки.</p> <p>ПРН12. У процесі виконання лабораторних робіт студенти використовують засоби технічного контролю: тахометр, штангенциркуль, динамометричний ключ, лінійку. Ці засоби використовують для визначення технологічних параметрів транспортуючих машин.</p>	-
Лабораторна робота 21		12
Лекція 30		-
Лабораторна робота 21		12
Лекція 31		-
Лабораторна робота 22		12
Лекція 32		-
Лабораторна робота 22		12
Лекція 33		-
Лабораторна робота 23		12
Лекція 34		-
Лабораторна робота 24		10
Модульна контрольна робота 5		30
Разом за модулем 5		100
Модуль 6. Вантажопідйомні машини		
Лекція 35	<p>ПРН2. Студенти вивчають конструкції вантажопідйомних машин. Складність конструкції цих машин та складність процесу переміщення вантажів приводить до розуміння використання знань, набутих на попередніх курсах: теорія машин і механізмів, теоретична механіка, опір матеріалів, деталі машин.</p>	-
Лабораторна робота 25		12
Лекція 36		-
Лабораторна робота 25		12
Лекція 37		-

Лабораторна робота 26	ПРН4. Студентів ознайомлюють із конструкцією вантажопідіймних машин та методикою їхнього технологічного розрахунку. Це – домкрати, талі, підійомники, ліфти. Крани та пневмотранспортер. Ці машини різняться за будовою та методикою розрахунку. Окремі деталі вантажопідіймних машин розраховують на міцність. ПРН12. У процесі проведення лабораторних робіт студенти використовують засоби технічного контролю, для визначення технологічних параметрів вантажопідіймних машин.	12
Лекція 38		-
Лабораторна робота 26		12
Лекція 39		-
Лабораторна робота 27		12
Лекція 40		-
Лабораторна робота 28		10
Модульна контрольна робота 6		30
Разом за модулем 6		100
Навчальна робота		$(M_1 + M_2)/2 \times 0,7 \leq 70$
Екзамен/залік	30	
Разом за курс	$(\text{навчальна} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2 Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

8.3 Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	роботи, які здають із порушенням термінів без поважних причин, оцінюють на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Всі роботи, реферати повинні мати коректні текстові покликання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись

	індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету)
--	---

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

10.Рекомендовані джерела інформації

1. Ловейкін В.С., Рибалко В.М, Ромасевич Ю.О. Матухно Н.В. Ляшко А.П. Деталі машин. Навчальний посібник. К. ЦП «Компринт» . 2020.-736с.
2. Ловейкін В.С., Рибалко В.М., Ляшко А.П., Матухно Н.В.. Деталі машин. Частина 1. Навчальний посібник. К: ФОП Ямчиндський О.В., - 2021, 534с.
3. Деталі машин: Навчальний посібник. Частина 1/В.С.Ловейкін В.С.; В.М.Рибалко; А.П.Ляшко; Н.В.Матухно.- Київ,: ЦП «Компринт».2023-580с;
4. Деталі машин: Навчальний посібник/В.С.Ловейкін В.С.; В.М.Рибалко; Ю.О. Ромасевич;Н.В.Матухно; А.П.Ляшко; .- Київ,: ЦП «Компринт».2020-736с;
5. Деталі машин. Проектування елементів механічних приводів: навчальний посібник/Малащенко В.О.; Янків В.В. – Львів,: Видавництво «Новий Світ – 2000», 2023-264с;
6. Деталі машин: навчальний. Курсове проектування/Малащенко В.О.; Янків В.В. – Львів,: Видавництво «Новий Світ – 2000», 2023-226с;
7. Деталі машин: навчальний посібник/Борозинець Г.М.; Павлов В.М.; Семак І.В.; Київ,: Видавничий дім «Кондор», 2021-220с.