

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

ПЕРВОМАЙСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра Енергетичне машинобудування

ЗАТВЕРДЖЕНО

Заступник директора ПННІ НУК
з навчальної роботи

Ю. Жувагіна
2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Деталі машин

MACHINE PARTS

рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

тип дисципліни

обов'язкова
обов'язкова / вибіркова

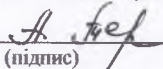
мова(и) викладання

українська
українська / англійська

Первомайськ – 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Деталі машин» є однією зі складових комплексної підготовки фахівців галузі(ей) знань 14 «Електрична інженерія» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» освітньої програми «Двигуни внутрішнього згоряння»
« 20 » листопада 2024 року - 19 с.

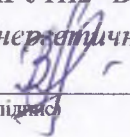
Розробник(и): Лисих А.Ю., к.т.н., доцент кафедри «Енергетичне машинобудування»


(підпис)

к.т.н., доцент Лисих А.Ю.
(прізвище та ініціали)

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ДЕТАЛІ МАШИН» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «ДВИГУНИ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ» Нестеренко В.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри «Енергетичне машинобудування»

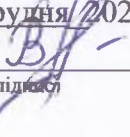

(підпис)

к.т.н., доцент Нестеренко В.В.
(прізвище та ініціали)

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ДЕТАЛІ МАШИН» розглянуто на засіданні кафедри «Енергетичне машинобудування».

Протокол № 4/24-25 від « 03 » грудня 2024 року

Завідувач кафедри ЕМ

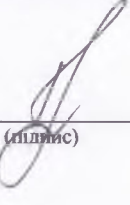

(підпис)

к.т.н., доцент Нестеренко В.В.
(прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни «ДЕТАЛІ МАШИН» затверджено Навчально-методичною радою ПННІ НУК

Протокол № 5 від « 23 » грудня 2024 року

Голова Навчально-методичної ради ПННІ НУК


(підпис)

к.е.н., доцент Гришина Л.О.
(прізвище та ініціали)

Форма навчання – денна

№ семестру	Кількість тижнів	Загальна кількість		Розподіл аудиторних занять				Самостійна робота студентів	Форма атестації
		кредитів	годин	Всього	Лекції	Практичні	Лабораторні		
4	15	4	120	45	30	15	-	75	Екзамен
Курсовий проект		3	90					90	захист
		7	210	45	30	15	-	165	

Форма навчання – заочна

№ семестру	Кількість тижнів	Загальна кількість		Розподіл аудиторних занять				Самостійна робота студентів	Форма атестації
		кредитів	годин	Всього	Лекції	Практичні	Лабораторні		
4	15	4	120	10	6	4	-	110	Екзамен
Курсовий проект		3	90					90	захист
		7	210	10	6	4	-	200	

Лисих А.Ю., 2024 рік
ПННІ НУК, 2024 рік

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	5
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни	6
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	11
7. Форми поточного та підсумкового контролю	11
8. Критерії оцінювання результатів навчання	18
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	18
10. Рекомендовані джерела інформації	19
11. Додатки	20

ВСТУП

Анотація

Програма призначена для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Двигуни внутрішнього згоряння» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування». Програма передбачає вивчення розрахунків елементів машин та механізмів на міцність, жорсткість та стійкість, ознайомлення з основами конструювання нових виробів на базі сучасних уявлень і вимог.

У курсі «Деталі машин» розглянуті типові конструкції деталей і вузлів машин, галузь їх використання, основні критерії роботоздатності деталей машин, а також основи теорії і розрахунку деталей і вузлів машин.

Ключові слова: розрахунки на міцність, критерії роботоздатності деталей машин, основи конструювання

Abstract

The program is intended for applicants of the first (bachelor's) level of higher education studying in the educational program "Internal combustion engines" specialty 142 "Energy Engineering" The program involves studying the calculations of machine elements and mechanisms for strength, rigidity and stability, familiarization with the basics of designing new products based on modern ideas and requirements.

The course "Machine Parts" considers typical designs of machine parts and assemblies, the branch of their use, the main criteria for the robotics of machine parts, as well as the basics of the theory and calculation of machine parts and assemblies.

Keywords: strength calculations, criteria of robotics of machine parts, basis of design

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 7	Галузь знань <i>14 «Електрична інженерія»</i>	Обов'язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		2-й	2-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність <i>142 «Енергетичне машинобудування»</i> Освітня програма <i>«Двигуни внутрішнього згоряння»</i>	Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		4-й	4-й
Загальна кількість годин - 210		Лекцій	
		30 год	6 год
		Практичні роботи	
		15 год	4 год
		Лабораторні роботи	
		–	–
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 11	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Курсовий проект	
		90	90
		Самостійна робота	
		75 год	110 год
		Вид контролю: Екзамен	
		Форма контролю: комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «ДЕТАЛІ МАШИН» є формування у студентів відповідно до освітньої програми наступних компетентностей.

- Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії (ФК 2).
- Здатність вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації основних теплотехнологічних процесів при створенні нового обладнання в галузі енергомашинобудування і застосовувати прогресивні методи експлуатації теплотехнологічного обладнання для об'єктів енергетики, промисловості і транспорту, комунально-побутового та аграрного секторів економіки (ФК 6).

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є: дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство», «Нарисна геометрія і комп'ютерна графіка», «Теоретична механіка», «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання», «Інформатика та інформаційні технології».

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів наступних компетентностей, сформульованих у термінах результатів навчання:

- Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми (ПРН 1).
- Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях (ПРН 2).
- Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють конкретні вимоги, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування (ПР 6).

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

ЗМ – 1. Механічні передачі

Тема 1. Основні положення. Поняття про проектування і конструювання. Основні етапи створення нових машин. Основні критерії роботоздатності деталей. Розрахунки при проектуванні і конструюванні [1, с. 12-23; 2, с. 7-12; 5, с. 5-17; 6, 45-60].

Тема 2. Визначення силових та кінематичних параметрів привода. Структура машин та їх привод. Структурні схеми приводів машин. Визначення силових та кінематичних параметрів привода [2, с. 14-21; 7, 94-103].

Тема 3. Механічні передачі. Призначення механічних передач та їх класифікація. Основні співвідношення для кінематичних параметрів і параметрів навантаження механічних передач. Загальні міркування щодо вибору розрахункових навантажень механічних передач [1, с. 108-114; 2, с. 13-14; 5, с. 118-123].

Тема 4. Пасові передачі. Загальні відомості про пасові передачі. Переваги та недоліки пасових передач. Умови роботи пасових передач. Особливості кінематики пасових передач. Види і причини відмов, критерії працездатності та розрахунку пасових передач [1, с. 222-245; 2, с. 106-113; 3, с. 188-213; 5, 225-253].

Тема 5. Ланцюгові передачі. Типи ланцюгів. Загальні відомості про ланцюгові передачі. Переваги та недоліки ланцюгових передач. Основні характеристики ланцюгових передач. Конструкція втулково-роликового ланцюга. Конструкція зубчастого ланцюга. Зірочки.

Матеріали деталей ланцюгових передач. Особливості кінематики ланцюгових передач [1, с. 246-264; 2, с. 115-121; 3, с. 115-121; 5, 254-278].

Тема 6. Загальні відомості про зубчасті передачі. Переваги і недоліки, класифікація та застосування зубчастих передач. Евольвентне зачеплення та його властивості. Основний закон зачеплення. Геометричні параметри зубчастих коліс. [1, с. 115-146; 2, с. 21-30; 3, с. 99-113].

Тема 7. Виготовлення зубчастих коліс. Способи виготовлення зубчастих коліс. Матеріали та хіміко-термічна обробка зубчастих коліс. Види і причини відмов закритих та відкритих зубчастих передач. [1, с. 147-173; 2, с. 31-39; 5, 142-197].

ЗМ – 2. Інші передачі та редуктори

Тема 8. Черв'ячні передачі. Призначення черв'ячних передач. Класифікація черв'ячних передач. Переваги та недоліки черв'ячних передач. Особливості геометрії черв'ячної передачі та її деталей. Особливості кінематики черв'ячних передач. Матеріали черв'яків і коліс. [1, с. 174-200; 2, с. 77-95; 3, с. 159-176; 5, 198-224].

Тема 9. Передачі гвинт-гайка. Загальні відомості. Конструкції деталей передач гвинт – гайка. Розрахунок передач гвинт – гайка [1, с. 48-74; 5, 18-45].

Тема 10. Передачі з зачепленням Новікова. Особливості передач із зачепленням Новікова. Параметри зубчастої передачі із зачепленням Новікова. Особливості розрахунків на міцність циліндричних передач Новікова [1, с. 182-186; 5, с. 112-115].

Тема 11. Фрикційні передачі. Загальні відомості та класифікація фрикційних передач. Явища ковзання у контакті котків фрикційної передачі. Матеріали та конструкції деталей фрикційних передач. Види руйнування котків і критерії їхнього розрахунку. Розрахунок циліндричних фрикційних передач. Фрикційні варіатори [3, с. 172-191; 5, с. 124-141].

Тема 12. Хвильові зубчасті передачі. Принцип роботи та деякі схеми хвильових зубчастих передач. Кінематика хвильової зубчастої передачі. Елементи розрахунку хвильових зубчастих передач [1, с. 211-220; 6, с. 224-241].

Тема 13. Планетарні передачі. Загальні відомості. Передаточне число. Різновиди планетарних передач. Конструктивні особливості планетарних передач [1, с. 202-210; 2, с. 96-100; 6, с. 198-223].

Тема 14. Редуктори. Загальні відомості. Класифікація редукторів. Основні схеми рядових редукторів. Розрахункові параметри. Рекомендації щодо вибору параметрів редукторів спеціального призначення. Конструкції деяких редукторів. [2, с. 103-105; 3, с. 151-158].

ЗМ – 3. З'єднання деталей

Тема 15. Різьбові з'єднання. Призначення і класифікація з'єднань. Вимоги до з'єднань. Послідовність розгляду з'єднань. Нарізні з'єднання. Загальні відомості. Основні типи різьби [1, с. 35-80; 2, с. 157-166; 5, с. 42-84].

Тема 16. Шпонкові з'єднання. Призначення шпонкових з'єднань. Ненапружене шпонкове з'єднання з призматичною шпонкою. Переваги та недоліки призматичних шпонкових з'єднань.

Ненапружене шпонкове з'єднання з сегментною шпонкою. Розрахунки на міцність. Профільні (безшпонкові) з'єднання [1, с. 82-95; 2, с. 174-178; 5, с. 85-100].

Тема 17. Призначення валів і осей. Класифікація валів. Основні конструктивні елементи валів. Умови роботи, види відмов, матеріали валів. Розрахунки валів на міцність. Уточнений розрахунок валів на витривалість. Розрахунок валів на жорсткість. [1, с. 265-284; 2, с. 124-138; 4, с. 171-187; 5, 280-330].

Тема 18. Підшипники. Призначення підшипників ковзання. Класифікація підшипників ковзання. Види відмов, критерії працездатності та фактори, які впливають на працездатність підшипників ковзання. Конструкція вузла опори кочення. Конструкція підшипника кочення. Умовне позначення підшипників кочення. [1, с. 284-304; 2, с. 139-149; 4, с. 193-216; 5, 332-349].

Тема 19. Муфти. Призначення та класифікація муфт. Основні типи нерозчіпних, керованих і самодіючих муфт. Короткі відомості про вибір та розрахунок муфт. [1, с. 318-337; 2, с. 150-157; 4, с. 217-227; 5, 350-382].

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п.р.	лаб.р.	с.р.		л	п.р.	лаб.р.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1.										
Змістовий модуль 1. Механічні передачі										
Тема 1. Основні положення	3	1			2	6				6
Тема 2. Визначення силових та кінематичних параметрів привода	5	1			4	6				6
Тема 3. Механічні передачі	6	2			4	6	2			4
Тема 4. Пасові передачі	6	2			4	6				6
Тема 5. Ланцюгові передачі	8	2	2		4	6				6
Тема 6. Зубчасті передачі	9	2	4		3	8		2		6
Тема 7. Виготовлення зубчастих передач	3	1			2	2				2
Разом за змістовим модулем 1	40	11	6	—	23	40	2	2	—	36

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п.р.	лаб.р.	с.р.		л	п.р.	лаб.р.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 2. Інші передачі та редуктори										
Тема 8. Черв'ячні передачі	8	2	2		4	8	2			6
Тема 9. Передача гвинт-гайка	5	1			4	6				6
Тема 10. Передачі з зачепленням Новікова	3	1			2	6				6
Тема 11. Фрикційні передачі	8	2	2		4	6				6
Тема 12. Хвильові зубчасті передачі	5	1			4	4				4
Тема 13. Планетарні передачі	5	1			4	4				4
Тема 14. Редуктори	6	2			4	6			-	6
Разом за змістовим модулем 2	40	10	4	-	26	40	2	-	-	38
Змістовий модуль 3. З'єднання деталей										
Тема 15. Різьбові з'єднання деталей	8	2	2		4	10	2	2		6
Тема 16. Шпонкові з'єднання	10	2	2		6	6				6
Тема 17. Призначення валів та осей	6	1	1		4	8				8
Тема 18. Підшипники кочення	8	2			6	8				8
Тема 19. Муфти	8	2			6	8				8
Разом за змістовим модулем 3	40	9	5		26	40	2	2	-	36
Усього годин:	120	30	15		75	120	6	4	-	110
Курсовий проект	90				90	90				90
Усього годин за рік:	210	30	15		165	210	6	4	-	200

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денне	заочне
1	Визначення геометричних параметрів прямозубих зубчастих передач	2	–
2	Визначення геометричних параметрів непрямозубих зубчастих передач	2	–
3	Модульна контрольна № 1	2	–
4	Розрахунок на міцність черв'ячної передачі	2	2
5	Розрахунки на міцність фрикційної передачі	1	–
6	Модульна контрольна № 2	1	–
5	Розрахунок роз'ємних з'єднань	2	–
6	Добирання та перевірка шпонкових і шліцьових з'єднань	2	–
7	Модульна контрольна № 3	1	2
Разом		15	4

Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота здобувачів (далі СР) – плановані навчальна та науково-дослідна роботи студентів, що виконуються за завданням і при методичному керівництві викладача.

Метою СР є оволодіння професійними знаннями, уміннями і навичками діяльності за профілем, дослідом творчої діяльності, а також підняття інтелекту та обізнаності з особливостями розвитку і станом енергетичних установок транспортних засобів. СР сприяє розвитку самостійності, відповідальності та організованості, творчого підходу до вирішення проблем навчального і професійного рівня.

СР поділяється на два основні види:

- СР під час аудиторних занять;
- СР поза аудиторією, тобто вдома, у бібліотеці, тощо.
- Специфіка СРС в аудиторії полягає в безпосередньому виконанні роботи у присутності викладача.
- До СРС при вивченні даної дисципліни відносяться:
 - робота на лекціях: конспектування, стеження за ходом лекції, обговорення;
 - опрацювання конспекту протягом семестру: його вивчення, доповнення рекомендованою літературою;
 - поглиблений аналіз навчальної та науково-технічної літератури;
 - участь у науково-дослідній роботі студентів, у роботі студентських наукових конференцій: підготовка презентацій, тез доповідей;
 - підготовка до поточних і підсумкового модульних контролів.

Модуль 1

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекцій	10	10
2	Підготовка до практичних робіт	10	20
3	Виконання РГЗ	20	30
4	Підготовка до модульної контрольної роботи	20	30
5	Підготовка до екзамену	15	20
6	Виконання курсового проекту	90	90
Разом		165	200

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Для оцінювання та демонстрування результатів навчання використано наступні методи:

- тестові завдання;
- розрахунково-графічні роботи;
- модульні контрольні роботи;
- екзамен.

7. Форми поточного та семестрового контролю

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного модульного контролю (ПМК) у вигляді тестових завдань різної складності, захисту звітів з лабораторних робіт, виконання практичних робіт, виконання індивідуальних розрахунково-графічних робіт, виконання модульних контрольних робіт та підсумкового контролю у формі екзамену. Перелік тем розрахунково-графічних робіт наведено нижче. (Додаток А).

Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний та підсумковий модульний контроль, результатів захисту лабораторних робіт, виконання індивідуального розрахунково-графічних завдань та екзамену. У разі успішного навчання протягом семестру, тобто своєчасного та якісного захисту лабораторних та практичних робіт, виконання індивідуального завдання, отримання мінімально встановленої суми балів по кожному модулю, підсумкова оцінка може бути виставлена без іспиту.

За всі контрольні заходи протягом семестру студент може отримати від 0 до 100 балів. Умовою допуску студента до екзамену є мінімальна сума балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів змістових модулів. Якщо студент не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до екзамену і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок виконання додаткового індивідуального завдання.

Студент, який отримав за всі КЗ протягом семестру не менше 60 балів, за його бажанням, може бути звільненим від семестрового екзамену. Студент, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, складає підсумковий семестровий екзамен, до якого він допускається, якщо має за виконання всіх передбачених елементів модулів необхідну мінімальну суму 50 балів.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Модуль 1

Практична робота	Критерії оцінювання
5	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
4	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки
2	Студент складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою.
0	Студент не розв'язує задачі.
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (6 робіт по 5 балів) у IV семестрі.</i>	

Реферат	Критерії оцінювання
15-14	Тема реферату розкрита повністю, структура реферату відповідає заявленій темі. Використана фахова література, наукові статті та нормативно-правові акти. Правильне оформлення списку використаних джерел за ДСТУ 8302:2015. Відсутність орфографічних, пунктуаційних та стилістичних помилок. В наявності є посилання на першоджерела. Висновки сформульовані самостійно на основі опрацьованого матеріалу.
13-10	Матеріал реферату викладено грамотно, але є незначні зауваження до оформлення або бракує глибокого аналізу.
9-7	Тема розкрита не повністю, є помилки в оформленні посилань, низька кількість джерел.
6-4	Тема розкрита поверхнево, відсутні посилання на першоджерела.
3-1	В тексті реферату відсутні логічні переходи між розділами, невідповідність темі або грубі порушення структури написання реферату.
0	Робота не виконувалася
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (2 роботи по 15 балів)</i>	

Розрахунково-графічна робота	Критерії оцінювання
10	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
8	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
6	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
4	Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у наведених формулах, алгоритмі, висновках та помилки.
2	Студент складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою.
0	Студент не розв'язує задачі.
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів (2 роботи по 10 балів)</i>	

Модульна контрольна робота	Критерії оцінювання
10	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
8	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
6	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
4	Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у наведених формулах, алгоритмі, висновках та помилки.
2	Студент складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою.
0	Студент не розв'язує задачі.
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (3 роботи по 10 балів).</i>	

Виконання курсового проекту

Параметри оцінювання	Кількість балів	Критерії оцінювання за бальною шкалою
Пояснювальна записка	40	Зміст роботи відповідає обраній темі; наявність чітко сформульованої проблеми; адекватність формулювання об'єкта, предмета, мети та задач дослідження; визначення ступеню розробленості проблеми дослідження; наявність посилань на використану літературу та відповідність оформлення проекту стандарту; адекватність обраних методів предмету дослідження, грамотне використання методів (процедура, обробка, інтерпретація результатів); використання методів математичної статистики; відповідність висновків меті та завданням дослідження. Проект виконувався систематично та вчасно подана на перевірку науковому керівнику у відповідності із планом виконання курсового проекту.
	35	Зміст роботи відповідає обраній темі; наявність чітко сформульованої проблеми; адекватність формулювання об'єкта, предмета, мети та задач дослідження; визначення ступеню розробленості проблеми дослідження; наявність посилань на використану літературу та відповідність оформлення роботи стандарту; адекватність обраних методів предмету дослідження, грамотне використання методів (процедура, обробка, інтерпретація результатів); використання методів математичної статистики; відповідність висновків меті та завданням дослідження. Робота виконувалась не систематично та подана на перевірку науковому керівнику з порушенням плану виконання курсового проекту.
	30	Зміст роботи відповідає обраній темі; але має поверхневий аналіз, матеріал викладено непослідовно та необґрунтовано. Робота виконувалась не систематично та подана на перевірку науковому керівнику з порушенням плану виконання курсового проекту.
	20	Робота, оформлена за вимогами, які пред'являються до курсових робіт, але має недостатньо критичний аналіз, матеріал викладено непослідовно та необґрунтовано. Основні тези роботи розкриті, але недостатньо обґрунтовані, нечітко сформульовано висновки, пропозиції і рекомендації.
	15	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень і лише за допомогою викладача може виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
	5	Робота не носить дослідницького характеру, не має аналізу і не відповідає вимогам, які пред'являються до курсових робіт. У роботі немає висновків або вони носять декларативний характер.
Ілюстративна частина	20	презентація гарно організована, доповідь супроводжується ілюстративними матеріалами, матеріали ілюстрації підготовлені відповідно до вимог що висуваються.
	15	презентація гарно організована, доповідь супроводжується ілюстративними матеріалами, на які не завжди дано посилання

		у доповіді або ілюстративні матеріали оформлені з незначними зауваженнями;
	10	ілюстративні матеріали низької якості, в організації презентації спостерігається невпевненість
	5	ілюстративні матеріали низької якості, в доповіді немає посилань на ілюстративні матеріали.
Захист проекту	40	доповідь логічно побудована, студент чітко та стисло викладає основні результати дослідження, показує глибокі знання з питань теми, оперує даними дослідження, вносить пропозиції по темі дослідження, під час доповіді вміло використовує презентацію, впевнено і докладно відповідає на поставлені запитання.
	35	студент спроможний чітко та стисло викласти основні результати дослідження, дає правильні відповіді на всі запитання, але не завжди упевнений в аргументації, чи не завжди коректно її формулює.
	30	студент спроможний чітко та стисло викласти основні результати дослідження, належно обґрунтовує положення роботи, але допускає неточності у відповідях на запитання.
	10	студент невіпорядковано викладає основні результати дослідження робить спроби аргументувати положення роботи, надає неповні, поверхові, необґрунтовані відповіді на поставлені питання
	5	студент невіпорядковано викладає основні результати дослідження, не спроможний дати відповідь на запитання, відстоювати свою позицію.

Екзамен	Критерії оцінювання
20	Заслуговує здобувач, який: - всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом; - вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях; - засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою; - засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває; - вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію; - самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.
16	Заслуговує здобувач, який: - повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях; - має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування; - під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;
12	Заслуговує здобувач, який: - в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю

	помилки; - вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність; - опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;
8	Заслугує здобувач, який: - знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії; - виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок; - ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою; - допускає помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.
4	Заслугує здобувач, який: - володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.
0	Виставляється здобувачу, який: - володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім; - допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою; - не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів (1 робота по 20 балів).</i>	

Модуль 1

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних завдань	6 x 5 балів = 30	2 x 5 балів = 10
Виконання РГР (Самостійна робота)	2 x 10 балів = 20	3 x 10 балів = 30
Реферат	–	2 x 15 балів = 30
Модульні контрольні роботи	3 x 10 балів = 30	1 x 10 балів = 10
Всього	80	80

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Модуль 1

	Денне відділення		Заочне відділення	
	Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ-1	Практичні роботи	10	Практична робота	5
	РГР	10	РГР	10
	Модульна контрольна робота	10	Реферат	15
ЗМ-2	Практичні роботи	10	Практична робота	5
	РГР	10	РГР	10
	Модульна контрольна робота	10	Реферат	15
ЗМ-3	Практичні роботи	10	РГР	10
	Модульна контрольна робота	10	Підсумкова контрольна робота	10
Підсумковий контроль	Екзамен	20	Екзамен	20
Сума		100		100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

1. Лабораторне обладнання.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Малащенко В. О., Павлице В. П. Деталі машин : навч. посібник. 2-ге вид., виправл. та доповн. Львів : Новий Світ-2000, 2022. 344 с.
2. Деталі машин: Навчальний посібник / Г.М. Борозенець, В.М. Павлов., І. В. Семак. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2021. 220 с.
3. Деталі машин: підручник/ [Міняйло А.В., Тіщенко Л.М., Мазоренко Д.І. та ін.].–К.: Агроосвіта, 2013. 448 с.
4. Гайдамака А.В. Деталі машин. Основи теорії та розрахунків : навчальний посібник для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання / А. В. Гайдамака. Харків : НТУ «ХПІ», 2020. 275 с.
5. Деталі машин : підручник / В. В. Коновалов та ін. ; за ред. В. В. Коновалова. Київ : Каравела, 2023. 412 с.
6. Основи конструювання та деталі машин : навч. посібник / Ю. М. Кузнєцов та ін. ; за ред. Ю. М. Кузнєцова. Київ : Каравела, 2024. 360 с.
7. Розрахунок та конструювання вузлів і деталей машин : навч. посібник / П. О. Бех та ін. Житомир : Полісся, 2022. 240 с.
8. Деталі машин. Курсове проектування : навч. посіб. / В. О. Малащенко та ін. Львів : Новий Світ-2000, 2020. 256 с.
9. Лисих А.Ю., Нестеренко В.В. Деталі машин: Методичні вказівки для підготовки та виконання практичних робіт. Первомайськ: Видавництво ПННІ НУК, 2024. 48 с.

Допоміжна

10. ДСТУ 2226-23. Розрахунки на міцність. Терміни та визначення. Київ : Держспоживстандарт України, 2023. 24 с.
11. Оптимізація та автоматизоване проектування деталей машин : монографія / Ю. М. Кузнєцов та ін. Тернопіль : ТНТУ, 2021. 280 с.
12. Шелофаст В. В. Основи проектування машин : комп'ютерні методи розрахунку. Київ : Техніка, 2020. 340 с.
13. Малащенко В.О., Павлице В.Т. Деталі машин. Збірник завдань та прикладів розрахунків [2-ге видання виправлене та доповнене] Львів: Новий світ, 2011. 214 с.
14. Нестеренко В.В., Лисих А.Ю. Методичні вказівки для виконання курсового проекту з дисципліни «Деталі машин» (розрахунки черв'ячного редуктора, пасової та ланцюгової передачі). Первомайськ: Видавництво НУК, 2015. 84 с.
15. Нестеренко В.В., Лисих А.Ю. Методичні вказівки для виконання курсового проекту з дисципліни «Деталі машин» (розрахунки циліндричного зубчастого редуктора). Первомайськ: Видавництво НУК, 2016. 44 с.
16. Лисих А.Ю., Нестеренко В.В. Методичні вказівки для виконання курсового проекту з дисципліни «Деталі машин» (розрахунки конічного зубчастого редуктора та зубчастої передачі). Первомайськ: Видавництво НУК, 2016. 48 с.

Теми курсового проекту

1. Розрахунок редуктора та відкритої передачі привода електричної лебідки.
2. Розрахунок редуктора та відкритої передачі привода скребкового конвеєра.
3. Розрахунок редуктора та відкритої передачі привода підйомника, що гойдається.
4. Розрахунок редуктора та відкритої передачі привода шнека – змішувача.
5. Розрахунок редуктора та відкритої передачі привода ланцюгового підйомника.
6. Розрахунок редуктора та відкритої передачі привода станції підвісного конвеєра.

Перелік тем розрахунково-графічних завдань

1. Розрахунок плоскопасової передачі
2. Розрахунок ланцюгової передачі
3. Визначення геометричних параметрів конічних зубчастих передач
4. Розрахунок стикових зварних з'єднань

