

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерії, транспорту та архітектури
Кафедра галузевого машинобудування та агроінженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інженерії, транспорту та архітектури

В.П. Олександренко

02

2023 р.

СИЛАБУС

Навчальна дисципліна Деталі машин

Освітньо-професійна програма Агроінженерія

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач	Харжевський В'ячеслав Олександрович
Профайл викладача	https://gma.khmn.edu.ua/harzhevskiy-v-yacheslav-oleksandrovych/
E-mail викладача(ів)	kharzhevskiy@khmn.edu.ua
Контактний телефон	(067) 377-12-49
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=805
Навчальний рік	2022-2023
Консультації	Очні: середа, 6-а пара, 3-222; п'ятниця, 6-а пара, 3-222; онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

Характеристика дисципліни

Форма навчання	Курс	Семестр	Обсяг дисципліни		Кількість годин						Курсовий проект	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, у т.ч. ІРС			Залік	Іспит
			Кредити ЕКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
Д	2	3	4,0	120	68	34	–	34	–	52				+
Д	2	4	2,0	60	60	–	18	–	–	42	+			

Анотація дисципліни

Дисципліна «Деталі машин» є загальноінженерною дисципліною та займає провідне місце в системі підготовки інженера-механіка. Вона завершує загальнотехнічну підготовку студентів та створює базу для вивчення спеціальних дисциплін.

Курс включає в себе вивчення методів розрахунку, проектування і конструювання деталей машин, забезпечуючи вибір більш раціональних матеріалів, придання деталям найбільш вигідних форм і розмірів, установлення степені точності, якості поверхні та технічних умов виготовлення, вибору мастильних матеріалів і ущільнюючих засобів, забезпечення правильного монтажу, демонтажу і експлуатації. Машини, які проектуються, повинні мати високі експлуатаційні показники – продуктивність, ККД, невелике споживання енергії і експлуатаційних матеріалів при невеликій масі і габаритах; високу надійність; бути економічними як в процесі виробництва, так і в процесі експлуатації, безпечними в обслуговуванні; допускати автоматизацію машини, стандартизацію деталей та складальних одиниць. Під час вивчення курсу передбачено виконання курсового проекту.

Пререквізити – «Вища математика», «Фізика», «Інформаційні технології», «Інженерна і комп'ютерна графіка», «Технічна механіка», «Матеріалознавство та ТКМ».

Кореквізити – «Сільськогосподарські машини», «Трактори і автомобілі», «Машини і обладнання для тваринництва», «Машиновикористання в рослинництві».

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни: вивчення студентами оптимальних методів розрахунку та конструювання типових деталей машин, забезпечуючи при цьому високі експлуатаційні показники машин.

Завдання дисципліни. Надати студентам знання і практичні навички з проектування деталей машин, забезпечуючи вибір більш раціональних матеріалів, придання деталям найбільш вигідних форм і розмірів, установлення степені точності, якості поверхні та технічних умов виготовлення, вибору мастильних матеріалів і ущільнюючих засобів, забезпечення правильного монтажу, демонтажу і експлуатації. Використання оптимальних методів проектування забезпечує високі експлуатаційні показники машин – продуктивність, ККД, невелике споживання енергії і експлуатаційних матеріалів при невеликій масі і габаритах, високу надійність, допускати автоматизацію машини, стандартизацію деталей та складальних одиниць.

Очікувані результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен уміти: *визначати* допустимі напруження при розрахунках, використовуючи довідникову літературу; *визначати* зусилля, що діють в механічних передачах; *визначати* розрахункову потужність двигуна, його вибір, *визначати* передаточне число, його розбивку, кінематичні та силові характеристики; *виконувати* розрахунки плоскостасової, клинопасової і ланцюгової передач; *виконувати* розрахунки відкритих і закритих зубчастих передач, черв'ячних передач; *виконувати* розрахунки валів на міцність; здійснювати підбір підшипників та шпонок; здійснювати підбір муфт, *виконувати* перевірочні розрахунки основних елементів; володіти: сучасними методами конструювання та проведення інженерних розрахунків деталей машин. *Уміти* відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. *Застосовувати* вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин. *Розуміти* принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. *Застосовувати* знання з основних природничих та загально-інженерних (фундаментальних) дисциплін, а також 3D-моделювання при розв'язанні типових задач проектування й розрахунку деталей та елементів сільськогосподарської техніки.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни у 3-му семестрі

№ т и ж н я	Тема лекції*	Тема практичного заняття *	Самостійна робота студентів		
			Зміст	Год.	Література
1	2	3	4	5	6
1	Вступ. Основні задачі курсу ДМ та його роль в підготовці інженера. Загальні відомості про деталі машин. Основні вимоги до деталей машин: працездатність, економічність, технологічність, надійність. Основні критерії працездатності деталей машин. [1], с. 16-76. Передачі [1], с.197-202; [2], с.140-149; [3], с. 94-96.	Видача завдань на курсовий проект. Викреслення схеми привода згідно із завданням. Визначення розрахункової потужності двигуна та його вибір.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання практ. заняття №2	3	Літ.: [1], с. 5-27; [2], с. 6-60; [3], с. 13-24, [1], с. 30-39; [2], с. 91-98-; [3], с. 26-35.
2	Передачі. Призначення та роль передач в машинах. Класифікація механічних передач. Кінематичні та силові залежності в механічних передачах. Основні характеристики в передачах. ККД і крутний момент. [1], с.197-202; [2], с.140-149; [3], с. 94-96.	Визначення загального передаточного числа та розбивка його по ступеням. Визначення кінематичних і силових параметрів привода (частот обертання валів, потужностей та крутних моментів на валах).	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання практ. заняття №3	3	Літ.: [1], с. 30-39; [2], с. 91-98-; [3], с. 26-35.
3	Пасові передачі. Загальні поняття та визначення. Переваги та недоліки. Галузі застосування. Типи пасових передач. Матеріали пасів. Геометричні та	Розрахунок передач гнучких зв'язком: плоскостасової, клинопасової і ланцюгової	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до	3	Літ.: [1], с. 39-57; [2], с. 188-217; [3], с. 166-

	кінематичні параметри плоскостових передач. Зусилля та напруження в вітках псових передач. Розрахунок пасів за тяговою здатністю. Клинопасова передача. Переваги та недоліки. Клинові паси. Розрахунок клинопасових передач. Розрахунок на довговічність. [1], с.220-254; [2], с.278-307; [3], с.219-242	передачі	виконання практ. заняття №4		197.
4	Пасові передачі. [1], с.220-254; [2], с.278-307; [3], с.219-242. Фрикційні передачі. Загальні поняття та визначення. Переваги та недоліки. Класифікація фрикційних передач. Пружне та геометричне ковзання. Матеріали фрикційних котків. Геометричні, кінематичні та силові залежності. Види руйнування, критерії працездатності та розрахунку фрикційних передач. Розрахунок фрикційних передач. [1], с.202-220; [2], с.267-277; [3], с.209-219.	Розрахунок закритих зубчастих передач редуктора (циліндричної прямозубої та косозубої зубчастої передачі)	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання практ. заняття №5	2	Літ.: [1], с. 39-57; [2], с. 188-217; [3], с. 166-197. [2], с. 218-224; [3], с. 36-55.
5	Зубчасті передачі. Загальні поняття та визначення. Переваги та недоліки. Галузі застосування. Геометричні параметри зубчастих коліс. Кінематичні та силові залежності в зубчастих передачах. Розрахункове навантаження. Матеріали та термообробка зубчастих коліс. [1], с.254-346; [2], с.150-227; [3], с.96-172	Розрахунок відкритих зубчастих передач (циліндричної прямозубої, косозубої, конічної та черв'ячної зубчастої передачі).	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до контрольної роботи	4	Літ.: [1], с. 71-120; [2], с. 99-132; [3], с. 58-114.
6	Зубчасті передачі. Види руйнування, критерії працездатності та розрахунку зубчастих передач. Розрахунок зубчастих коліс по напруженнях згину. Розрахунок робочих поверхонь зубців зубчастих коліс на контактну міцність. <i>Використання системи SOLIDWORKS Simulation для проведення розрахунків зубчастих передач на контактну міцність.</i> [1], с.254-346; [2], с.150-227; [3], с.96-172	Контрольна робота №1	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання практ. заняття №7	4	Літ.: [1], с. 71-120; [2], с. 99-132; [3], с. 58-114.
7	Черв'ячні передачі. Загальні відомості. Переваги та недоліки. Галузі застосування. Класифікація черв'яків. Геометричні, кінематичні та силові параметри в черв'ячному зачепленні. Матеріали черв'ячних передач. Види руйнування, критерії працездатності та розрахунку черв'ячних передач. Розрахункове навантаження. Розрахунок черв'яка на жорсткість. Тепловий розрахунок і охолодження черв'ячних передач. ККД черв'ячної передачі. Глобоїдні черв'ячні передачі. [1], с.346-374; [2], с.228-248; [3], с.172-188.	Розрахунок валів редуктора на міцність	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання практ. заняття №8	3	Літ.: [1], с. 143-161; [2], с. 159-176; [3], с. 148-162.
8	Черв'ячні передачі. [1], с.346-374; [2], с.228-248; [3], с.172-188.	Розрахунок валів редуктора на міцність	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання практ. заняття №9	3	Літ.: [1], с. 143-161; [2], с. 159-176; [3], с. 148-162.
9	Ланцюгові передачі. Загальні відомості. Переваги та недоліки. Галузі	Розрахунок валів редуктора на міцність	Опрацювання лекційного	3	Літ.: [1], с. 58-70; [2],

	застосування. Класифікація ланцюгів. Геометричні, кінематичні та силові параметри ланцюгових передач. Конструкції ланцюгів. Матеріали ланцюгових передач. Види руйнування, критерії працездатності та розрахунку ланцюгових передач. Розрахунок ланцюгових передач (за питомим тиском в шарнірах і за коефіцієнтом запасу міцності). [1], с.375-402; [2], с.249-266; [3], с.212-257		матеріалу, підготовка до виконання практ. заняття №10		с. 177-187; [3], с. 202-216.
10	Вали та осі. Загальні поняття та визначення. Класифікація валів. Елементи валів. Основні типи цапф валів і осей. Форма перехідних ділянок валів. Матеріали та обробка валів і осей. Критерії працездатності валів. [1], с.403-426; [2], с.316-337; [3], с.260-271.	Підбір та розрахунок підшипників для валів редуктора	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання практ. заняття №11	3	Літ.: [1], с.403-426; [2], с.316-337; [3], с.260-271.
11	Вали та осі. Розрахунок валів на міцність: попередній, основний та перевірочний. Розрахунок осей на міцність. Загальні правила конструювання валів. Розрахунок валів на жорсткість. Автоматизований розрахунок валів та побудова епюр моментів за допомогою Mathcad. [1], с.403-426; [2], с.316-337; [3], с.260-271.	Підбір та розрахунок шпонок для редуктора	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання практ. заняття №12	2	Літ.: [1], с. 171-187; [2], с. 236-252; [3], с. 219-232.
12	Опори валів і осей: а) підшипники кочення. Загальні відомості. Класифікація. Основні типи підшипників кочення. Умовні позначення. Класи точності. Матеріали. Види руйнування, критерії працездатності та розрахунку підшипників. Підбір підшипників кочення за динамічною та статичною вантажністю. б) підшипники ковзання. Загальні відомості. Переваги та недоліки. Матеріали. Конструкції підшипників ковзання. Види руйнування, критерії працездатності та розрахунку підшипників ковзання. Розрахунки підшипників ковзання. [1], с.426-450; [2], с.338-371; [3], с.285-298	Конструювання корпусу та кришки редуктора	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання практ. заняття №13	1	Літ.: [1], с. 187-216; [2], с. 273-318; [3], с. 255-289.
13	Опори валів і осей. [1], с.426-450; [2], с.338-371; [3], с.285-298	Конструювання деталей передач: зубчастих коліс (циліндричного, конічного та черв'ячного); шківів пасових передач, зірочок ланцюгових передач	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання практ. заняття №14	1	Літ.: [1], с. 187-216; [2], с. 273-318; [3], с. 255-289.
14	Шпонкові та шліцові з'єднання: а) шпонкові з'єднання. Класифікація. Переваги та недоліки. З'єднання призматичними шпонками. З'єднання сегментними шпонками. Розрахунок призматичних та сегментних шпонок. З'єднання клиновими та тангенційними шпонками. Розрахунок клинових і тангенційних шпонок. Матеріали шпонок і допустимі напруження. [1], с.129-139; [2], с.127-131; [3], с.75-79.	Змащення редуктора. Вибір типу мастила для змащення зубчастих зацеплень, а також для змащення підшипників. Вибір типу маслопокажчиків і ущільнень	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання практ. заняття №15	5	Літ.: [1], с. 242-248; [2], с. 387-399; [3], с. 238-252.

	б) шліцеві (зубчасті) з'єднання. Загальні відомості. Переваги та недоліки. Класифікація. Види руйнування шліцевих з'єднань. Розрахунок шліцевих з'єднань. [1], с.139-146; [2], с.131-138; [3], с.79-84				
15	Різьбові з'єднання. Загальні відомості. Гвинтова лінія. Утворення різьби. Основні різьбові деталі. Класифікація різьб. Геометричні параметри різьби. Особливості різьб. Матеріали різьбових деталей. Розрахунок на міцність стержня гвинта для різних випадків навантаження. Перевірка елементів різьби на міцність. Конструктивні та технологічні заходи з підвищення міцності гвинтів при змінному навантаженні. Клемові або фрикційно-гвинтові з'єднання. [1], с.100-129; [2], с.90-122; [3], с.16-49	Складання редуктора. Порядок складання. Метод регулювання зубчастого і черв'ячного зацеплень. Регулювання осевого зазору в підшипниках	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання практ. заняття №16	5	Літ.: [1], с. 227-242; [2], с. 352-382; [3], с. 309-328.
16	Зварні з'єднання. Загальні відомості. Класифікація. Види зварних з'єднань та типи зварних швів. Розрахунок зварних з'єднань на міцність. Допустимі напруження для зварних з'єднань. [1], с.158-171; [2], с.56-71; [3], с.54-67.	Різьбові з'єднання. Муфти приводів	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до контрольної роботи	5	Літ.: [1], с. 253-260; [2], с. 400-411; [3], с. 344-353.
17	Муфти приводів. Загальні відомості. Класифікація. Необхідність застосування муфт. Розрахунковий момент. Жорсткі муфти: втулкові, фланцеві (дискові) та клемові. Конструкція та розрахунок. Компенсуючі муфти: кулачково-дискові, зубчасті, шарнірні (карданні) та ланцюгові. Конструкція та розрахунок. Пружні муфти: МПВП (пружні втулково-пальцеві) з пружною (гумовою) зірочкою, з пружною оболонкою. Розрахунок елементів МПВП. Зчіплюючі муфти: кулачкові (синхронні), фрикційні (асинхронні). Конструкція та розрахунок. Автоматичні муфти: запобіжні, обгінні, відцентрові. Конструкція та розрахунок. [1], с.481-503; [2], с.417-459; [3], с.299-329	Контрольна робота №2	Підготовка до підсумкового контролю	2	Літ.: [1], с. 217-227; [2], с. 319-334; [3], с. 293-306.
	Всього			52	

Примітка: * Лекції, практичні і лабораторні заняття проводяться по дві години; послідовність проведення занять визначається розкладом (може не відповідати нумерованим тижням)

Перелік контрольних робіт

Контрольна робота №1. Викреслювання кінематичної схеми привода, підбір двигуна, визначення загального передаточного числа та його розбивка. Визначення кінематичних та силових параметрів привода (при заданих P_e і n_e).

Контрольна робота №2. Розрахунок шпонкових, шліцевих, різьбових і штифтових з'єднань.

- а) підібрати призматичну шпонку ($b \times h \times l$) для з'єднання зубчастого колеса з валом; або для з'єднання валів з муфтою;
- б) вибрати розміри сегментної шпонки для з'єднання зубчастого колеса з валом і перевірити на міцність;
- в) визначити номінальний діаметр різьби із умов міцності на розтяг;
- г) визначити діаметр циліндричного (конічного) штифта для кріплення зубчастого колеса з валом, або муфти з валами.

Курсовий проєкт

Мета курсового проєкту – отримання студентами практичних навиків проектування різних типів приводів і закріплення теоретичних положень курсу.

Об'єкти проектування – приводи для стрічкових і ланцюгових конвеєрів, а також комбінованих стрічково-ланцюгових тощо.

Зміст курсового проєкту:

- пояснювальна записка з розрахунками всіх елементів привода відповідно до завдання на проектування.
- складальне креслення редуктора (2 аркуші формату А1);
- конструкторська специфікація складального креслення редуктора (3 аркуші формату А4);
- робочі креслення 2 деталей редуктора за вказівкою керівника (формат А3 або А4);

Передбачається розробка комп'ютерних 3D-моделей за допомогою програмного забезпечення SOLIDWORKS, а на їх основі – креслень (відповідно до вітчизняних стандартів), зберігаючи асоціативний зв'язок між моделями та кресленнями.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни у 4-му семестрі

№ т и ж н я	Тема заняття *	Самостійна робота студентів		
		Зміст	Год.	Літ.
1	2	3	4	5
1	Ознайомлення з конструкціями редукторів різних типів (моделі, атласи, слайди, плакати тощо).	Огляд конструкцій редукторів	4	[4], С. 230-299
3	Розробка 3D-моделей зубчастих передач у SOLIDWORKS.	Виконання відповідного етапу курсового проєкту	4	[4], с. 31-111
5	Розробка 3D-моделей корпусу, кришки та інших деталей редуктора у SOLIDWORKS	Виконання відповідного етапу курсового проєкту	4	[4], с. 200-228
7	Використання стандартних елементів (болти, гвинти, шайби, підшипники тощо). Використання функціональних можливостей CADMECH для проектування та розрахунку деталей машин.	Виконання відповідного етапу курсового проєкту	4	[4], С. 407-410
9	Складання 3D-моделі редуктора у SOLIDWORKS. <i>Перевірка правильності проектування механічних передач за допомогою SOLIDWORKS Motion: перевірка працездатності та визначення кінематичних параметрів.</i>	Виконання відповідного етапу курсового проєкту	4	[4], С. 230-299;
11	Розробка складального креслення редуктора у SOLIDWORKS. Оформлення креслень за вітчизняними стандартами.	Виконання відповідного етапу курсового проєкту	6	[4], С.199-236
13	Приклади розрахунків типових задач.		6	
15	Складання конструкторської специфікації на складальні креслення редуктора. Розробка робочих креслень у SOLIDWORKS.	Виконання відповідного етапу курсового проєкту	4	[4], С. 237-270
17	Оформлення пояснювальної записки. Використання системи Mathcad для автоматизації розрахунків деталей машин.	Підготовка курсового проєкту до	6	[5]

		захисту		
	Разом		42	

Політика дисципліни

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції і практичні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, курсову роботу та інші домашні завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене практичне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До практичних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набутті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ (вебсайт Університету (<https://khmnu.edu.ua/>): розділ «Нормативні документи», рубрика – «Положення», сторінка – «Положення про організацію освітньої діяльності»).

При виконанні курсового проекту з дисципліни студент має дотримуватися політики доброчесності. У разі виявлення плагіату він отримує незадовільну оцінку і має виконати курсовий проект за новою темою

Критерії оцінювання результатів навчання

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за **чотирибальною** шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих **позитивно** з урахуванням коефіцієнта вагомості і встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: усне опитування; засвоєння теоретичного матеріалу з тем перевіряється написанням контрольної роботи; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом розв'язання задач та захисту лабораторних робіт і написанням контрольної роботи. Оцінка, яка виставляється за лабораторну роботу, складається з таких елементів: знання теоретичного матеріалу з теми; вміння студента обґрунтувати прийняті рішення та розв'язувати задачі; своєчасне виконання завдання.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів *денної* форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота							Семестровий контроль, іспит			
Третій семестр										
Практичні заняття						Контрольні заходи:		Підсумковий контрольний захід		
						КР №1	КР №2			
ВК*:						0,4		0,2		1
0,4										
Четвертий семестр										
Аудиторна робота										
Виконання розділів курсового проекту									Захист КП	
№	1	2	3	4	5	6	7	8		
ВК*	0,10	0,20	0,10	0,10	0,15	0,05	0,1	0,1	0,1	

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЕКТС

Оцінка ECTS	Інституційна шкала балів	Інституційна оцінка	Критерії оцінювання	
A	4,75-5,00	5	За ра хо ва но	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок.
B	4,25-4,74	4		Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками.
C	3,75-4,24	4		Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками.
D	3,25-3,74	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією.
E	3,00-3,24	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання

FX	2,00-2,99	2	Незараховано	Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00-1,99	2		Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни.

Питання для підсумкового контролю з дисципліни

1. Основні задачі курсу ДМ. Зв'язок курсу із загальноінженерними та спеціальними дисциплінами.
2. Загальні відомості про деталі машин (визначення понять: деталь, складальна одиниця, комплекс). Класифікація деталей машин.
3. Основні критерії роботоздатності деталей машин: міцність, жорсткість, зносостійкість, теплостійкість, вібробійність.
4. Основні вимоги до деталей машин: роботоздатність, економічність, технологічність, надійність.
5. Передачі. Загальні поняття та визначення. Призначення передач в машинах. Класифікація передач.
6. Кінематичні та силові залежності в механічних передачах (колові швидкості, передаточне число, колова сила, ККД, крутний момент).
7. Пасові передачі. Загальні поняття та визначення. Форма поперечного перерізу пасів. Переваги та недоліки. Галузі застосування.
8. Різновиди пасових передач.
9. Геометричні та кінематичні параметри пасових передач.
10. Сили, які діють на вали в пасовій передачі.
11. Розрахунок пасів на довговічність.
12. Клинопасова передача. Переваги та недоліки. Профілі (перерізи) клинопасових пасів.
13. Зубчасті передачі. Загальні поняття та визначення. Переваги та недоліки. Класифікація (за розташуванням валів, формі профілю зубців, напрямку зубців).
14. Сили в зубчастих зачепленнях (прямозубому, косозубому і шевронному).
15. Матеріали, які застосовують для виготовлення зубчастих коліс. Термічна та хіміко-термічна обробки.
16. Види руйнування, критерії роботоздатності і розрахунок зубчастих передач.
17. Розрахунок зубців циліндричних прямозубих коліс на згин.
18. Розрахунок зубців циліндричних прямозубих коліс на контактну міцність.
19. Особливості розрахунку зубців косозубих і шевронних коліс на контактну міцність.
20. Черв'ячні передачі. Загальні поняття та визначення. Переваги та недоліки. Галузі застосування.
21. Геометричні та кінематичні параметри черв'ячних передач.
22. Сили, які діють в черв'ячному зачепленні.
23. Матеріали, які застосовуються при виготовленні черв'яків і черв'ячних коліс.
24. Види руйнування, критерії роботоздатності та розрахунку черв'ячних передач.
25. Розрахунок черв'ячних передач на контактну міцність.
26. Ланцюгові передачі. Загальні поняття та визначення. Переваги та недоліки. Галузі застосування.
27. Геометричні та кінематичні параметри ланцюгових передач (крок, ширина ланцюгів, міжосьова відстань, число ланок, середня швидкість, передаточне число).
28. Сили в вітках ланцюга. Навантаження на вали.
29. Види руйнування, критерії роботоздатності та розрахунку ланцюгових передач.
30. Вали та осі. Загальні поняття та визначення. Класифікація валів (за призначенням, формою геометричної осі, конструктивним виконанням, формою поперечного перерізу).
31. Матеріали та обробка валів та осей.
32. Орієнтовний розрахунок валів.
33. Основний (наближений) розрахунок валів.
34. Уточнений або перевірочний розрахунок валів.
35. Підшипники кочення. Загальні поняття та визначення. Переваги та недоліки. Класифікація (за формою тіл кочення, числом тіл кочення, напрямком сприймання навантажень).
36. Умовні позначення підшипників кочення.
37. Види руйнування. Критерії роботоздатності та розрахунку підшипників кочення.
38. Розрахунок підшипників кочення за динамічним навантаженням.
39. Шпонкові з'єднання. Загальні поняття та визначення. Класифікація.
40. З'єднання призматичними та сегментними шпонками. Переваги та недоліки. Геометричні параметри.
41. Розрахунок призматичних шпонок на міцність.
42. Розрахунок сегментних шпонок на міцність.
43. Шліцьові з'єднання. Загальні поняття та визначення. Переваги та недоліки.
44. Прямобічні евольвентні та трикутні шліцьові з'єднання. Форма профілю. Переваги та недоліки. Основні геометричні параметри.

- 45.Різьбові з'єднання. Загальні поняття та визначення.
- 46.Класифікація різьб (за формою профілю, напрямком гвинтової лінії, числом заходів, формою основної поверхні, призначенням).
- 47.Особливості різьб (метрична, дюймова, трубна, конічна, кругла, прямокутна, трапецієподібна).
- 48.Геометричні параметри різьби (зовнішній, внутрішній та середній діаметри, крок, хід гвинта, кут профілю, кут підйому).
49. Розрахунок ненапружених гвинтів.
- 50.Розрахунок різьбових з'єднань: болт поставлений без зазору в отвір з під розвертки і без попередньої затяжки.
- 51.Розрахунок різьбових з'єднань: болт встановлений в отвір з гарантованим зазором.
- 52.Розрахунок різьбових з'єднань: болт з гарантованим зазором із попередньою затяжкою.
53. Клемові з'єднання.
- 54.Муфти. Загальні поняття та визначення. Необхідність застосування муфт. Класифікація. Розрахунковий момент при розрахунку муфт.
- 55.Глухі муфти: втулкові та фланцеві. Будова та принцип роботи.
56. Компенсуючі муфти: кулачково-дискові, зубчасті та шарнірні. Будова та принцип роботи.
- 57.Пружні муфти: втулково-пальцеві, з гумовою зірочкою. Будова та принцип роботи.

Рекомендована література

Основна література

1. Гайдамака А. В. Деталі машин. Основи теорії та розрахунків / А. В. Гайдамака. – Харків : НТУ «ХП», 2020. – 274 с.
2. Деталі машин : підручник / А. В. Міняйло, Л. М. Тіщенко, Д. І. Мазоренко [та ін.]. – Київ : Агроосвіта, 2013. – 448 с.
3. Мархель І. І. Деталі машин : навч. посіб. / І. І. Мархель. – Київ : Алерта, 2017. – 368 с.
4. Курмаз Л. В. Основи конструювання деталей машин : навч. посібник / Л. В. Курмаз. – Харків : Підручник НТУ «ХП», 2010. — 532 с.
5. Пастух І.М., Харжевський В.О., Олександренко В.П. Деталі машин. Курсове проектування. Навчальний посібник. – Хмельницький : ХНУ, 2023. – 242 с.

Додаткова література

6. Малащенко В. О. Деталі машин. Курсове проектування : навч. посіб. / В. О. Малащенко, В. В. Янків. – Львів : Новий Світ-2000, 2020. – 230 с.
7. Малащенко В. О. Деталі машин : підручник / В. О. Малащенко. – Львів : Новий Світ-2000, 2014. – 192 с.
8. Ніколайчук В. М. Теорія механізмів і машин та деталі машин : навч. посіб. / В. М. Ніколайчук, В. М. Стрілець. – Рівне : НУВГП, 2012. – 277 с.
9. Коновалюк Д. М. Деталі машин : підручник / Д. М. Коновалюк, Р. М. Ковальчук, 2-ге вид. – Київ : Кондор, 2004. – 584 с.
10. Павлище В. Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин : підручник / В. Т. Павлище. – 2-ге вид. перероб. – Львів : Афіша, 2003. – 560 с.
11. Пастушенко С. І. Курсове проектування деталей машин / С. І. Пастушенко, О. В. Гольдшмідт, В. Ф. Ярошенко. – Київ : Аграрна освіта, 2003. – 291 с.
12. Рудь Ю. С. Основи конструювання машин : підручник / Ю. С. Рудь.–Кривий Ріг : вид. ФОП Чернявський, 2015.– 492 с.