
Статус дисципліни -- обов'язкова.

Лектор Стадник Володимир Антонович, доцент.

Інститут механіко-машинобудівний.

Кафедра << Конструювання верстатів та машин >>

I. Загальні відомості

Дисципліна << Деталі машин >> належить до природничо-наукового циклу підготовки і в структурно-логічній схемі навчання є завершальною в циклі професійно - орієнтувальних, загально - інженерних дисциплін конструкторського профілю.

Особливістю дисципліни є велика різноманітність конструктивних форм деталей і вузлів машин та необхідність урахування при їх конструюванні конкретних умов роботи і виготовлення, а також використання великої за обсягом довідкової літератури і державних стандартів.

Дисципліна складається з чотирьох розділів:

1. Загальні принципи конструювання і розрахунку деталей машин;
2. Розрахунок і конструювання механічних передач;
3. Конструювання і розрахунок типових деталей та вузлів машин;
4. З'єднання деталей та вузлів машин.

У першому розділі розглядаються основні положення про проектування та конструювання машин, основні критерії працездатності і розрахунку деталей машин, види руйнування деталей під дією навантажень, характеристики навантажень, методика визначення допустимих напружень і коефіцієнтів запасу міцності, урахування довговічності та зміни навантажень у розрахунках деталей машин.

Другий розділ присвячений розрахунку і конструюванню механічних передач та механічних приводів і їх елементів. Розглядаються основні типи механічних передач за принципом роботи (передачі тертям та зачепленням).

У третьому розділі розглядають питання конструювання та розрахунку деталей та вузлів машин, призначених для обслуговування обертового руху.

Четвертий розділ присвячено вивченню конструкцій та методів розрахунку рознімних (різьбових, шпонкових, шліцьових, клемових, пресових) та нерознімних (заклепкових, зварних, паяних та клейових) з'єднань.

Дисципліна тісно пов'язана з інженерною графікою, теоретичною механікою, опором матеріалів, технологією конструкційних матеріалів, матеріалознавством, основами взаємозамінності, теорією механізмів і машин, економікою машинобудування, технікою безпеки і дизайном машин тощо. У свою чергу дисципліна << Деталі машин >> є підґрунтям для вивчення спеціальних дисциплін, виконання дипломного проекту, а також для самостійної інженерної діяльності на виробництві.

II. Розподіл навчального часу

Розподіл навчальних годин кредитного модуля за видами навчальних

1.

занять, зазначення кількості МКР та виду індивідуального завдання здійснюється відповідно до робочих навчальних планів і показано у нижче приведеній таблиці :

Семестр/код кредитного модуля	Всього годин	Розподіл годин за видами занять					Кількість МКР	Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	лабораторні роботи	СРС				
					Всього	У тому числі на виконання індивідуального завдання			
5	144	36	18	18	72	15	1	ДКР	зал.диф.
6	36	-	-	18	36	36		КП	зал.диф.

III. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Мета дисципліни – надання студенту необхідних знань та умінь відповідно до ОКХ і ОПП бакалавра напряму 6.0902 “Інженерна механіка” стосовно вивчення принципів дії, будови, теорії, методик інженерних розрахунків та методів, правил і норм конструювання деталей і вузлів машин загального призначення з урахуванням реальних умов роботи та вимог діючих стандартів.

Метою вивчення кредитного модуля ДМ є:

-Дати студентам необхідні знання з основних положень ЄСКД, нормативних матеріалів, питань стандартизації та уніфікації, етапів і послідовності розробки основних конструкторських документів, будови конструкції, принципів її дії, загальних питань розрахунку за основними критеріями працездатності та проектування типових деталей та вузлів загального призначення (механічних передач, валів, підшипників, муфт, напрямних, тощо) і вміння застосовувати ці знання у практичній роботі;

-Навчити студентів використовувати технічну документацію, довідкову літературу, результати аналізу умов роботи та взаємодії деталей конструкцій, за допомогою існуючих стандартів та методик вибирати необхідний вид з’єднань деталей машин (рознімні, нерознімні; шпонкові, шліцьові,

1.

штифтові, різьбові, з натягом, зварні тощо), конструювати з'єднання та виконувати їхні розрахунки;

-- Забезпечити придбання вмінь та навиків конструювання приводів машин, вибирати тип передач, що утворюють привод, підбирати матеріали для виготовлення деталей, назначати термообробку та визначати допустимі напруження, виконувати розрахунки та конструювати механічні передачі: пасові, ланцюгові, фрикційні, зубчасті, черв'ячні, планетарні, хвильові тощо, а також набуття практичних навичок у застосуванні сучасних методів комп'ютерних інженерних розрахунків у програмному середовищі ANSYS в т.ч. методом скінченних елементів.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Загальні принципи конструювання і розрахунку деталей машин

Тема 1.1. Коротка історична довідка. Мета, задачі і зміст курсу. Навчальна література

Тема 1.2. Основні положення про проектування та конструювання машин. Стадії конструювання. Види конструкторських документів. Автоматизація проектування на базі САПР

Тема 1.3. Основні вимоги до деталей і вузлів машин. Основні критерії працездатності деталей машин

Розділ 2. Розрахунки і конструювання механічних передач

Тема 2.1. Приводи машин і їхні елементи. Класифікація механічних передач. Передачі приводів і їх порівняльна характеристика. Вибір електродвигуна, кінематичний та силовий розрахунки приводів

Тема 2.2. Розрахунки і конструювання пасових передач

Тема 2.3. Розрахунки і конструювання фрикційних передач і варіаторів

Тема 2.4. Розрахунки і конструювання зубчастих передач

Тема 2.5. Особливості конструкції і розрахунків на міцність циліндричних косозубих і конічних зубчастих передач

Тема 2.6. Черв'ячні передачі, їх розрахунок на міцність та нагрівання.

Глобоїдні передачі. Конструювання зубчастих та черв'ячних редукторів

Тема 2.7. Короткі відомості про передачі з зачепленням Новікова, планетарні та хвильові передачі

Тема 2.8. Розрахунок і конструювання ланцюгових передач

Тема 2.9. Розрахунок і конструювання передач гвинт--гайка

Розділ 3. Розрахунок та конструювання типових деталей та вузлів

Тема 3.1. Розрахунок та конструювання валів та осей

Тема 3.2 Опори осей і валів. Підшипники кочення

Тема 3.3. Підшипники ковзання

Тема 3.4. Розрахунок та конструювання муфт приводів

Розділ 4. З'єднання деталей машин

Тема 4.1. Розрахунок та конструювання рознімних з'єднань

Тема 4.2. Розрахунок та конструювання нерознімних з'єднань

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання: подання теоретичного матеріалу -- на лекційних заняттях; поглиблення та закріплення теоретичного матеріалу на практичних та лабораторних заняттях, комп'ютерному практикумі та під час самостійної роботи. Перевірка отриманих знань та навичок -- при проведенні модульних контрольних робіт, усному опитуванні на лабораторних заняттях та комп'ютерному практикумі, при виконанні домашньої контрольної роботи та курсового проекту.

Передбачене індивідуальні консультації з курсового проектування та виконання індивідуальних робіт

Для самостійного опанування завдань дисципліни рекомендовано інформаційні джерела, доступні у науково-технічній бібліотеці НТУУ <<КПІ>> та на сайтах мережі Інтернет. Крім того, всі студенти стовідсотково забезпечуються підготовленими лектором чотирма навчально-методичними посібниками, які щороку видаються під розписку кожному студенту зокрема, а також по одному компакт-диску -- в кожную групу. Також підготовлено і здано в науково-технічну бібліотеку НТУУ <<КПІ>> електронне навчальне видання "Деталі машин", курс лекцій, 650 с.: іл.,311.

Основна література

1. *Павлище В.Т.* Основи конструювання та розрахунок деталей машин : Підручник. 2 - е видання - Львів: Афіша, 2002. -- 560 с.
2. *Стадник В.А.* Деталі машин, курс лекцій: Електронне навчальне видання -- К.: НТУУ <<КПІ >> 2012, 650 с.: іл., 311.
3. *Іванов М.Н.* Детали машин. М.: Высш. шк., 2001.—386 с.
4. *Заблонский К.І.* Деталі машин: Підручник. -- Одеса : Астропринт, 1999. -- 404 с.
5. *Дунаев П.Ф., Леликов О.П.* Конструирование узлов и деталей машин. –М.: Высш. шк., 1985.-416 с.
6. *Киркач Н. Ф., Баласанян Р. А.* Расчёт и проектирование деталей машин. - Х.:Основа, 1991, -275 с.. *Баласанян Р. А.* Атлас деталей машин. - Х.: Основа, 1996,-256 с.
7. *Цехнович Л.И., Петриченко И.П.* Атлас конструкций редукторов, -К.: Высш.шк., 1979,-127с.
8. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Деталі машин" для студентів механічних спеціальностей усіх форм навчання / Укл.: М.С. Тривайло, В. А. Сгадник. -К.: Видавництво "Політехніка",

1.

2002,-52с.

9. Курмаз Л.В. Основы конструирования деталей машин: навч. посібник.- Харків : Видавництво <<Підручник НТУ <<ХПІ>>, 2010. -- 532 с.
10. Нормоконтроль та підготовка до захисту курсових проектів з курсу "Деталі машин". Методичні вказівки для студентів механічних спеціальностей усіх форм навчання. / Укл.: М. С. Тривайло. -К.: НТУУ "КПІ, 2003.-62с.
11. Вибір електродвигуна, кінематичний та силовий розрахунки механічного привода, розрахунок і конструювання передач гнучкою в'яззю: Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт з дисципліни: "Деталі машин" для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання /Укл.: В. А. Стадник, В. Г. Шарاپов, В. Л. Дубнюк. -К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2003.-56С.
12. Розрахунок та конструювання зубчастих передач: Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт з дисципліни: "Деталі машин" для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання. /Укл.: В. А. Стадник, А. К. Скуратовський. –К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2003- 104 с.
13. Розрахунок та конструювання черв'ячних передач: Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт з дисципліни "Деталі машин" для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання /Укл.: В. А. Стадник. -К.: ІВЦ, "Видавництво "Політехніка", 2003.-48с.
14. Розрахунок та конструювання валів. Вибір підшипників кочення за динамічною вантажопідйомністю: Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт з дисципліни: "Деталі машин" для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання, /Укл.: В. А. Стадник. -К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2003,-96с.
15. Применение ЭВМ в расчетах деталей машин. Методические указания по дисциплине “ Детали машин” / Сост.: Попченко Ю.А., Полешко А.П. и др. –К.: КПИ, 1987. – 32 с.
16. Расчеты механических передач с использованием ЭВМ. Методические указания по дисциплине “ Детали машин ”/ Сост. Попченко Ю.А., Полешко А.П. и др. – К.: КПИ, 1988. -59 с.
17. Расчеты редукторов с использованием ЭВМ. Методические указания по курсу “ Детали машин ”/ Сост. Полешко А.П., Попченко Ю.А. и др.- К.: КПИ, 1989.- 35 с.
18. З'єднання. Завдання на розрахункові та контрольні роботи з прикладами розрахунків. Методичні вказівки до курсу ” Деталі машин
19. Конструювання зварювальних виробів. Методичні вказівки з курсу "Деталі машин та основи конструювання" для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання /Укл.:О.П.Полешко, Є.Т. Горалік, Ю.О. Попченко. -- К.:КПІ, 1993. - 59 с.
20. Конструирование литых деталей : Методические указания по курсу "Детали машин" для студентов машиностроительных специальностей

/Сост: В.Г.Шарапов, В.А.Стадник, Т.В.Казакова,-К.:КПИ, 1989, - 36 с.

Додаткова література

21. Орлов П. И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие. В 2-х кн. Кн. 1. -М.: Машиностр., 1977,-625с., Кн. 2. -М.: Машиностр., 1988.-544 с.
- 22.. Приводы машин. Справочник./ Под ред. Длоугого В. В., Л.: Машиностр., 1982, -383с.
23. Проектирование механических передач./ Под ред. Чернавского С. А., - М.: Машиностр., 1984,-590с.
24. СТП КПИ 2.001-83. Стандарт предприятия. Курсовые проекты. Требования к оформлению документации. -К.: КПИ, 1984,-198с.
- 25.Расчёт деталей машин на ЭВМ/Под ред. Решетова Д. Н. и Шувалова А.С. -М.: Высш. шк., 1985,-371 с.
26. Фролов К. В. Методы совершенствования машин и современные проблемы машиноведения, -М.: Машиностроение, 1984, —76с.
27. Лазарев Е. Н. Дизайн машин. -М.: Машиностр., 1988, -256 с.

VI. Мова

Викладання дисципліни ведеться українською мовою. Окремі пояснення і тлумачення термінів здійснюються російською мовою.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

З метою поглиблення знань бакалаврів з кредитного модуля, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, розвитку творчого підходу до розв'язання технічних задач пропонуються технічні завдання на курсовий проект з елементами новизни, що потребують додаткових пошуків у патентній та науковій літературі і дозволили 8 - м студентам завоювати 1 та 2 місця на Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт у 2007, 2009 та 2011 роках у Харкові та Тернополі.

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- 1) активну роботу на лекційних та практичних заняттях;
- 2) виконання модульної контрольної роботи;
- 3) виконання домашньої контрольної роботи;
- 4) відповіді на заліку.

Виконання та захист курсового проекту оцінюється окремо. Шкала оцінювання -- загальноуніверситетська.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля -- загальноуніверситетський.

Розробник опису кредитного модуля доц. каф. КВМ

Стадник В.А.

1.