

З ДОСВІДУ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «РОЗМІРНО-ТОЧНІСНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ» У ВІННИЦЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто досвід викладання дисципліни «Розмірно-точнісне моделювання конструкцій і технологічних процесів» (РТМК і ТП) підготовки магістрів зі спеціальності 131 – Прикладна механіка (освітня програма «Технології машинобудування») на кафедрі технологій та автоматизації машинобудування Вінницького національного технічного університету. Зміст і структуру дисципліни РТМК і ТП сформовано з урахуванням того, що однією з головних задач технолога-машинобудівника є забезпечення необхідної точності складальних одиниць і деталей.

Ключові слова: розмірний аналіз конструкцій і технологічних процесів, досвід викладання, механічна обробка, точність, складальна одиниця, деталь.

Відомо [1-3], що ефективним сучасним засобом якісного і кількісного аналізу наявних і синтезу нових машинобудівних конструкцій та технологій є розмірний аналіз. Саме тому у навчальному процесі кафедри ТАМ програма дисципліни «Основи технології машинобудування» вже досить тривалий час містить теми «Розмірний аналіз конструкцій» [4, 5] і «Розмірний аналіз технологічних процесів механічної обробки» [6, 7]. Практичні навички виконання розмірного аналізу конструкцій виробів студенти отримують під час роботи над відповідним індивідуальним домашнім завданням. В результаті роботи потрібно визначити показники точності всіх складових ланок і вибрати метод забезпечення точності ланки замикання. Тема «Розмірний аналіз технологічних процесів механічної обробки» розглядається у другому модулі курсу ОТМ і є обов'язковим розділом курсового проекту [8] з дисципліни «Технологія машинобудування» (ТМ). Разом з тим, досить обмежений обсяг годин курсів ОТМ і ТМ, відведений для лекційних і практичних занять, не дозволяють розглянути усі аспекти застосування розмірного аналізу у машинобудуванні. Саме тому вирішено увести у навчальний план підготовки магістрів зі спеціальності 131 — Прикладна механіка (освітня програма «Технології машинобудування») вибіркову дисципліну «Розмірно-точнісне моделювання конструкцій і технологічних процесів» (РТМК і ТП).

Методика і дидактика викладання дисципліни РТМК і ТП ґрунтується на багаторічному досвіді роботи колективу кафедри технологій та автоматизації машинобудування (ТАМ) у цьому напрямі і узгоджується зі змістом аналогічних дисциплін, які викладаються в інших технічних ЗВО України [1-3, 9]. Метою вивчення дисципліни РТМК та ТП є формування у майбутніх магістрів спеціальності 131 – Прикладна механіка (освітня програма – Технології машинобудування) глибоких систематичних знань і практичних навиків зі встановлення й забезпечення необхідних показників точності машинобудівних виробів (складальних одиниць та деталей) під час їх проектування й виготовлення. Завданням вивчення дисципліни РТМК та ТП є теоретичне та практичне освоєння методів та засобів застосування розмірно-точнісного моделювання під час проектування машин і технологічних процесів їх складання й виготовлення деталей. В результаті вивчення дисципліни студент має знати: методи теорії розмірних ланцюгів; суть методів забезпечення точності ланок замикання під час складання машини і сфери їх використання; мету, початкові дані для розрахунку конструкторських розмірних ланцюгів і послідовність його виконання; мету, початкові дані для розмірно-точнісного моделювання технологічних процесів механічної обробки та послідовність його виконання. Студент має уміти: будувати конструкторські ланцюги.

торські лінійні та кутові розмірні ланцюги і розв'язувати як пряму, так і обернену задачі їх розрахунку; визначати розташування ланок замикання складальних одиниць, встановлювати їх номінальні розміри і граничні відхилення і вибирати методи їх забезпечення під час складання; за допомогою розмірно-точнісного моделювання технологічних процесів механічної обробки визначати операційні технологічні розміри, розміри вихідної заготовки і перевіряти правильність призначення допусків технологічних розмірів. Структурна схема дисципліни РТМК та ТП показана на рис. 1.

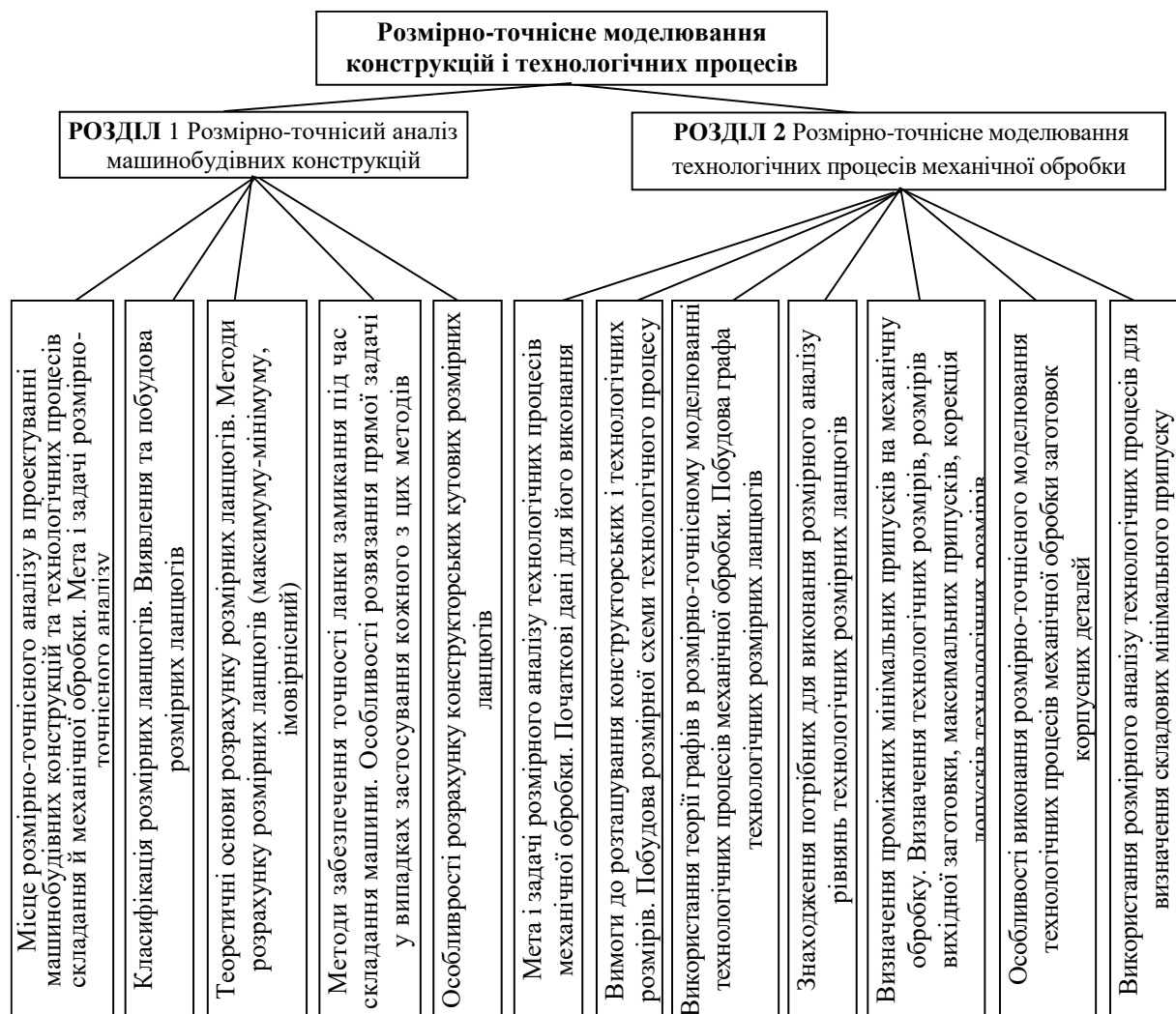


Рис. 1. Структурна схема змісту дисципліни «Розмірно-точнісне моделювання конструкцій і технологічних процесів»

Для набуття навичок практичного використання теоретичного матеріалу студенти виконують два індивідуальних домашніх завдання (ІДЗ) такого змісту:

- ІДЗ №1 – розмірний аналіз конструкції виробу;
- ІДЗ №2 – передбачає розв'язання комплексу задач з розмірно-точнісного моделювання технологічного процесу механічної обробки заготовки деталі, яка зазвичай відповідає завданню на магістерську кваліфікаційну роботу (МКР), а саме:

- 1) вибір розташування технологічних розмірів;
- 2) попереднє призначення допусків технологічних розмірів;
- 3) побудова розмірної схеми технологічного процесу;
- 4) побудова графів-дерева і суміщеного графа;
- 5) виявлення рівнянь технологічних розмірних ланцюгів;
- 6) встановлення проміжних мінімальних припусків на механічну обробку плоских поверхонь;

7) визначення технологічних розмірів, розмірів вихідної заготовки, максимальних припусків, корекція допусків технологічних розмірів.

За умови якісної роботи над ІДЗ №2, її результати зазвичай стають основою для подальшого виконання одного з підрозділів МКР.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондаренко С. Г. Розмірні розрахунки механоскладального виробництва: Навч. посібник. — К.: ІСДО, 1993. — 544 с.
2. Приходько В. П. Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів: навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» / В. П. Приходько; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: pdf - 15.2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 249 с. [Електронний ресурс] : <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/38826>.
3. Рудь В. Д. Розмірно-точнісний аналіз конструкцій та технологій / В. Д. Рудь, О.О. Герасимчук, Т. П. Маркова. — Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2008. — 344 с.
4. Дерібо О. В. Основи технології машинобудування. Частина 1: / О. В. Дерібо — Вінниця : ВНТУ, 2013.— 125 с.
5. Дерібо О. В. Основи технології машинобудування. Частина 2 : навчальний посібник / О. В. Дерібо — Вінниця : ВНТУ, 2015. — 112 с.
6. Дерібо О. В. Основи технології машинобудування. Частина 1: практикум / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, С. В. Репінський — Вінниця : ВНТУ, 2017. — 106 с.
7. Дерібо О.В. Основи технології машинобудування. Частина 2 : практикум / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, С. І. Сухоруков — Вінниця : ВНТУ, 2015. — 116 с.
8. Дерібо О.В. Технологія машинобудування. Курсове проектування : навчальний посібник / О.В. Дерібо, Ж.П. Дусанюк, В.П. Пурдик. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 123 с.
9. Рудь В. Д. Курсове проектування з технології машинобудування. / Рудь В. Д. — К. : ІСДО, 1996. — 300 с.

Дерібо Олександр Володимирович – канд. техн. наук, доцент, професор кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: deriboov@ukr.net.

Репінський Сергій Володимирович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: repinskyisv@gmail.com.

From the experience of teaching the discipline "Dimensional and accurate modeling of structures and technological processes" at the Vinnytsia National Technical University

Abstract

The experience of teaching the discipline "Dimensional and accurate modeling of structures and technological processes" (RTMK and TP) of master's training in the specialty 131 - Applied mechanics (educational program "Mechanical engineering technologies") at the Department of Technologies and Automation of Mechanical Engineering of the Vinnytsia National Technical University was considered. The content and structure of the discipline of RTMK and TP was formed taking into account the fact that one of the main tasks of a mechanical engineering technologist is to ensure the necessary accuracy of assembly units and parts.

Keywords: *dimensional analysis of structures and technological processes, teaching experience, mechanical processing, accuracy, assembly unit, detail.*

Deribo Oleksandr V. – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor, Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: deriboov@ukr.net.

Repinskyi Serhii V. – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: repinskyisv@gmail.com.