

621.833

П37

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

В.В. Герасименко, Д.Ю. Бородин, І.М. Белих

**МОДЕЛЮВАННЯ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС ТА ВАЛІВ**

**Навчальний посібник  
для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка»**

Харків 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

В. В. Герасименко, Д. Ю. Бородин, І. М. Белих

**МОДЕЛЮВАННЯ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС ТА ВАЛІВ**

**Навчальний посібник  
для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка»**

Рекомендовано вченою радою Національного технічного  
університету «ХПІ»

Харків 2019

УДК 624.012.35  
Г-37

Рецензенти:

*Тимофеева Л. А.*, д-р техн. наук проф., Український державний університет залізничного транспорту,  
*Огар О. М.*, д-р техн. наук проф., Український державний університет залізничного транспорту.

*Рекомендовано вченою радою НТУ «ХПИ»  
як навчальний посібник для студентів механічних спеціальностей,  
протокол №7 від 05.07.2019 р.*

**Герасименко В. В.**

Г-37 Моделювання зубчастих коліс та валів: навчальний посібник / В. В. Герасименко В. В., Д. Ю. Бородин, І. М. Белих. - Харків. ТОВ Планета-Принт, 2019.—164 с.

ISBN 978-617-7751-37-2

Видання містить загальні відомості щодо креслень зубчастих коліс та зубчастих зчеплень відповідно до державних стандартів. Розглянуті питання стосовно основних параметрів та їх розрахунків, що характеризують зубчасті колеса.

Призначено для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка».

Лл. 151. Табл. 21. Бібліогр. 13 назв.

УДК 624.012.35

ISBN 978-617-7751-37-2

© В. В. Герасименко, Д. Ю. Бородин,  
І. М. Белих, 2019  
© ТОВ Планета-Принт, 2019

## ЗМІСТ

Вступ	3
1 Оформлення машинобудівних креслень	4
1.1 Формати за ГОСТ 2.301-68	5
1.2 Формати за ДСТУ ISO 5457:2006	5
1.3 Масштаби за ГОСТ 2.302-68	9
1.4 Масштаби за ДСТУ 5455:2005	10
1.5 Основні написи на машинобудівних кресленнях	11
1.6 Вимоги щодо зображень за ГОСТ 2.305-2008	14
1.7 Зображення, що відповідають стандартам ДСТУ ISO	27
1.8 Зображення матеріалів	34
Контрольні запитання	40
2 Основні положення про лінії. Лінії на будівельних кресленнях	41
2.1 Типи ліній по ГОСТ 2.303-68	41
2.2 Типи ліній по ДСТУ ISO 128-20: 2003	45
2.3 Лінії на будівельних кресленнях по ДСТУ ISO 128-23: 2005	47
2.3.1 Сфера застосування	48
2.3.2 Загальні положення	48
2.3.3 Типи ліній та їх застосування	48
2.3.4 Товщина ліній	51
Контрольні запитання	52
3 Загальні відомості про зубчасті передачі	53
3.1 Основні поняття і визначення	53
3.2 Метод розрахунку геометричних параметрів зубчастих циліндричних передач	59
3.2.1 Розрахування основних геометричних параметрів циліндричної зубчастої передачі та зубчастих коліс	59
3.2.2 Розрахування контрольованих параметрів взаємного положення різнойменних профілів зубців	60
3.2.3 Розрахування конструктивних елементів циліндричних зубчастих коліс	61
3.3 Умовні зображення на кресленнях циліндричних зубчастих передач та зубчастих коліс (ГОСТ 2.402-68)	63
3.4 Конструктивні елементи циліндричних зубчастих коліс	65
3.5 Виконання креслень циліндричних зубчастих коліс (ГОСТ 2.404-85)	67
3.6 Конструювання з'єднання «вал-втулка»	71
3.6.1 Вибір шпонкових з'єднань	71
3.6.2 Вибір шліцьових з'єднань	76

Контрольні запитання	82
4 Виконання креслень	83
4.1 Ескіз зубчастого колеса з натури	83
4.2 Креслення зубчастої передачі	86
Контрольні запитання	89
5 Загальні відомості про систему КОМПАС	90
5.1 Запуск системи КОМПАС	90
5.2 Інтерфейс системи КОМПАС	91
5.3 Створення нового документа	93
5.3.1 Створення нового креслення та фрагмента	95
5.3.2 Збереження документа	96
5.3.3 Рядок повідомлень	97
5.3.4 Панель інструментів. Поточний стан	97
5.4 Панель перемикання інструментів	98
5.4.1 Інструментальна панель	98
5.4.2 Панелі розширених команд	101
5.4.3 Панель властивостей	102
5.5 Керування переміщенням курсора і формою його подання	104
5.6 Переміщення курсора миші	104
5.7 Використання прив'язок	105
5.7.1 Характерні точки геометричних примітивів	105
5.7.2 Глобальні і локальні прив'язки	107
5.8 Геометричні примітиви	110
5.9 Редагування креслення	113
5.9.1 Відміна і повтор дій	113
5.9.2 Виділення об'єктів	113
5.9.3 Видалення об'єктів	115
5.9.4 Редагування об'єктів	117
5.10 Нанесення штрихування	120
5.11 Нанесення розмірів	123
5.11.1 Нанесення лінійних розмірів	124
5.11.2 Нанесення кутових розмірів	130
5.11.3 Нанесення діаметральних розмірів	132
5.11.4 Нанесення радіальних розмірів	133
Контрольні запитання	134
6 Моделювання циліндричних зубчастих передач із використанням ПЕОМ	136
6.1 Моделювання деталей циліндричних зубчастих передач КОМПАС-SHAFT 2D	136
6.2 Моделювання деталей циліндричних зубчастих передач у КОМПАС-SHAFT 3D	148

Контрольні запитання	152
Додаток А	153
Список джерел інформації	159
Предметний покажчик	161