

УДК 621.8  
ББК 34.42я73  
К21

**Каратаев О. Р.**

Основы проектирования : учебное пособие / О. Р. Каратаев, Д. А. Хамидуллина; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. – 124 с.

ISBN 978-5-7882-1876-2

Рассмотрены расчеты, конструкции и технология изготовления деталей и узлов общего назначения: разъемных и неразъемных соединений, передач трением и зацеплением, валов и осей, подшипников качения и скольжения, муфт.

Предназначено для студентов всех форм обучения направлений подготовки 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Подготовлено на кафедре «Машиноведение».

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета.

Рецензенты: зав. кафедрой динамики и прочности машин  
КГЭУ, д-р физ.-мат. наук, проф.

*И. Х. Саитов*

зав. кафедрой стандартизации, сертификации  
и технологического менеджмента КНИТУ  
(КАИ), д-р техн. наук, проф.

*Ф. М. Галимов*

ISBN 978-5-7882-1876-2 © Каратаев О. Р., Хамидуллина Д. А., 2016  
© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2016

## Содержание

Введение . . . . .	3
Понятия детали и узла (сборочной единицы). Общие сведения о деталях и узлах . . . . .	4
Общие вопросы проектирования и конструирования деталей машин . . .	6
Основные требования к деталям и узлам машин. Понятия работоспособности, технологичности, экономичности . . . . .	7
Основные критерии работоспособности . . . . .	8
Механические передачи . . . . .	11
Зубчатые передачи . . . . .	12
Цилиндрические зубчатые передачи прямозубые . . . . .	13
Цилиндрическая косозубая зубчатая передача . . . . .	22
Конические зубчатые передачи . . . . .	31
Планетарные передачи . . . . .	36
Передача винт-гайка . . . . .	39
Червячные передачи . . . . .	42
Ременные передачи . . . . .	53
Критерии работоспособности ременных передач . . . . .	60
Фрикционные передачи . . . . .	62
Цепные передачи . . . . .	70
Валы и оси . . . . .	75
Опоры . . . . .	79
Подшипники скольжения . . . . .	80
Трение и смазка подшипников скольжения . . . . .	84
Подшипники качения . . . . .	86
Муфты . . . . .	93
Соединения деталей . . . . .	99
Корпусные детали, смазочные и уплотняющие устройства . . . . .	114
Библиографический список . . . . .	121