

УДК 621.88:658.512.011.56(075)  
ББК 34.441:32.965я7  
Г62

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

*Рецензенты:*  
*д-р пед. наук, проф. В. А. Рукавишников*  
*канд. техн. наук, доц. Д. В. Хамитова*

**Г62**      **Голубева И. Л.**  
Разъемные соединения с применением систем автоматизированного проектирования : учебное пособие / И. Л. Голубева, А. Р. Альтапов, А. Г. Мухаметзянова; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. техн. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2020. – 140 с.

ISBN 978-5-7882-2917-1

Рассматриваются основы создания трех- и двухмерных компьютерных геометрических моделей изделий, содержащих резьбовые соединения, приемы выполнения и оформления чертежа на базе компьютерной системы геометрического моделирования Autodesk Inventor.

Предназначено для бакалавров очной, очно-заочной форм обучения направлений подготовки 18.03.01, 18.03.02, 09.03.01, 27.03.04, 13.03.02, изучающих дисциплину «Инженерная и компьютерная графика».

Подготовлено на кафедре инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования КНИТУ.

**УДК 621.88:658.512.011.56(075)**  
**ББК 34.441:32.965я7**

ISBN 978-5-7882-2917-1

© Голубева И. Л., Альтапов А. Р.,  
Мухаметзянова А. Г., 2020  
© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2020

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	5
1. РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ .....	7
1.1. Классификация резьб .....	8
1.2. Основные параметры резьб .....	9
1.3. Конструктивные элементы резьбы .....	10
1.4. Изображение резьбы на чертежах .....	11
1.5. Основные типы резьбы и их обозначение .....	13
1.5.1. Крепежная резьба .....	13
1.5.2. Крепежно-уплотнительные резьбы .....	15
1.5.3. Кинематические (или ходовые) резьбы .....	17
1.6. Основные виды резьбовых крепежных изделий .....	20
1.6.1. Болты.....	20
1.6.2. Шпильки .....	21
1.6.3. Гайки .....	23
1.6.4. Шайбы.....	24
1.6.5. Глухие резьбовые отверстия под шпильку.....	25
2. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ОТВЕРСТИЙ С РЕЗЬБОЙ.....	27
2.1. Создание резьбы на геометрических моделях деталей с помощью команды «Резьба» .....	28
2.2. Размещение отверстий на модели объектов .....	31
2.2.1. Задание типа отверстия .....	32
2.2.2. Ограничения при создании отверстий .....	35
3. ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА «СОЕДИНЕНИЕ БОЛТОМ».....	37
3.1. Пример определения основных геометрических параметров деталей, входящих в соединение болтом.....	38
3.2. Создание трехмерных геометрических моделей деталей, входящих в соединение болтом .....	39
3.2.1. Технология создания трехмерных геометрических моделей скрепляемых пластин .....	40

3.2.2. Построение отверстий в пластине относительно двух прямых ребер.....	43
3.3. Технология создания трехмерной геометрической модели соединения болтом.....	48
3.4. Добавление стандартных деталей (болта, шайбы, гайки) .....	53
3.5. Технология создания чертежей соединения болтом по его трехмерной модели .....	59
4. ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА «СОЕДИНЕНИЕ ШПИЛЬКОЙ» .....	70
4.1. Пример определения основных геометрических параметров деталей, входящих в соединение шпилькой .....	71
4.2. Геометрическое моделирование деталей, входящих в соединение шпилькой .....	73
4.2.1. Геометрическое моделирование прикрепляемой пластины ..	73
4.2.2. Геометрическое моделирование детали типа корпус с отверстием под шпильку.....	73
4.3. Геометрическое моделирование соединения шпилькой .....	75
4.4. Создание чертежа «Соединение шпилькой» .....	82
5. ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА «СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ ФИТИНГОМ» .....	93
5.1. Резьба трубная .....	93
5.2. Резьбовые соединения труб.....	96
5.3. Создание трехмерных геометрических моделей деталей, входящих в трубное соединение.....	100
5.4. Технология создания чертежей трубного соединения по его трехмерной модели .....	115
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	126
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	127