

УДК 721.01:004.9AutoCAD

ББК 32.2с515

Г12

**Габидулин, Вилен Михайлович.**

Г12      Трехмерное моделирование в AutoCAD 2016 / В. М. Габидулин. — 2-е изд., эл. — 1 файл pdf : 271 с. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — (Проектирование). — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". — Текст : электронный.

ISBN 978-5-89818-619-7

Книга предназначена для быстрого освоения 3D-моделирования в системе автоматизированного проектирования AutoCAD 2016. В пособии приводятся необходимый и достаточный набор команд для понимания принципов работы и начала работы в 3D-пространстве. Книга содержит большое количество упражнений, каждое из которых представляет собой законченный реальный объект.

Издание предназначено для пользователей, имеющих навыки работы в двухмерной среде AutoCAD. Так же материал может быть полезен студентам, архитекторам и инженерам, решившим освоить 3D-моделирование.

УДК 721.01:004.9AutoCAD

ББК 32.2с515

**Электронное издание на основе печатного издания:** Трехмерное моделирование в AutoCAD 2016 / В. М. Габидулин. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 270 с. — (Проектирование). — ISBN 978-5-97060-352-9. — Текст : непосредственный.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-89818-619-7

© Габидулин В. М., 2016

© Оформление, ДМК Пресс, 2016

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>9</b>
-----------------------	----------

## **Глава 1**

<b>Настройка интерфейса AutoCAD 2016 .....</b>	<b>13</b>
--	-----------

1.1. Пространство Рисование и аннотации.....	14
1.2. Пространство 3D-моделирование.....	16
Системные переменные .....	21
1.3. Стандартные проекции .....	23
1.4. Управление системами координат. Рабочая плоскость.....	24
Управление пиктограммой ПСК.....	26

## **Глава 2**

<b>Вспомогательные команды .....</b>	<b>28</b>
--------------------------------------	-----------

2.1. Быстрый выбор.....	29
2.2. Изолирование и скрытие объектов.....	31
Изолирование объектов.....	31
Скрытие объектов.....	32
2.3. Циклический выбор.....	33
2.4. Упражнения .....	33
Упражнение 1 .....	33
Упражнение 2 .....	34
Упражнение 3 .....	34
Упражнение 4 .....	34

## **Глава 3**

<b>Полилинии, области, сплайны .....</b>	<b>35</b>
--	-----------

3.1. Создание полилинии .....	37
3.2. Редактирование полилинии.....	38
Способ 1 .....	38
Способ 2 .....	38
Способ 3 .....	39
Способ 4. Редактирование с помощью ручек.....	39
3.3. Создание полилинии из отдельных объектов .....	42
3.4. Области .....	44
3.5. Операции над областями (3D-телами, поверхностями) .....	45

	Объединение.....	46
	Intersect (Пересечение) .....	46
	Subtract (Вычитание).....	46
	Особые случаи .....	47
	Объединение.....	48
	Вычитание .....	48
	Пересечение .....	49
3.6.	Создание контура.....	49
3.7.	Сплайны .....	51
	Создание сплайнов .....	51
	Сопряжение .....	52
3.8.	Команда Соединить .....	53

## Глава 4

### Этапы 3D-моделирования.....56

	Техническое задание.....	57
	Построение 3D-модели .....	64
	Создание проектной документации.....	65
	Визуализация.....	65

## Глава 5

### Твердотельное моделирование .....67

5.1.	Создание 3D-тел методом выдавливания .....	68
	Выдавливание вдоль оси Z .....	68
	Системная переменная ISOLINES и команда РЕГен.....	70
	Выдавливание по траектории.....	73
	Выдавливание по траектории с углом сужения .....	75
	Выдавливание по направлению .....	77
	Выбор конечного результата.....	78
5.2.	Создание 3D-тел методом сдвига.....	78
	Опции команды СДвиг .....	80
	Создание пружины.....	81
5.3.	Создание 3D-тел методом вращения .....	83
5.4.	Создание 3D-тел методом лофтинга.....	86
	3D-свойства плоских объектов .....	87
	Метод лофтинга.....	90
5.5.	Стандартные 3D-примитивы.....	94
	Параллелепипед .....	95
	Клин.....	95

Цилиндр .....	95
Конус .....	95
Пирамида .....	95
Сфера .....	96
Тор .....	96

## Глава 6

### Общее редактирование 3D-тел .....98

Команда Расчленить .....	99
Редактирование с помощью ручек.....	100
Общие команды редактирования .....	102

## Глава 7

### Способы и приемы создания 3D-тел ..... 106

Построение учебного 3D-объекта .....	108
Использование Динамической ПСК .....	109
Использование Объектного отслеживания.....	109
Создание сквозного отверстия .....	110
Создание углубления .....	110
Комбинация объектов .....	110
7.1. Редактирование граней.....	111
7.2. Редактирование ребер .....	113
7.3. Подобъекты.....	115
7.4. Создание оболочек .....	118
7.5. Команда Разрез.....	119
7.6. Команда Разделить.....	120
7.7. Фаски и сопряжения .....	122

## Глава 8

### Поверхностное моделирование ..... 124

8.1. Плоская поверхность.....	126
8.2. Сетевая поверхность .....	127
8.3. Создание поверхностей выдавливания, сдвига, вращения и лофтинга .....	129
8.4. Сложные поверхности .....	129
Переход.....	129
Замыкание.....	132
Смещение.....	134
Сопряжение .....	134

Удлинить .....	135
Поверхнаполнить.....	135
8.5. Взаимодействие 3D-тел и поверхностей .....	136

## Глава 9

### Практикум ..... 140

9.1. Стержни .....	141
Круглые стержни .....	141
Прямоугольные (квадратные) стержни.....	142
Шестигранники .....	143
9.2. Тонкостенные конструкции (оболочки) .....	144
9.3. Создание профилей.....	146
9.4. Ключ .....	147
9.5. Балясина .....	148
9.6. Стол .....	150
9.7. Болты .....	153
Создание библиотек.....	155
9.8. Тумба под TV.....	158
9.9. Телевизор.....	160
9.10. Тумба кухонная .....	162
Порядок построения .....	164
9.11. Трубопроводы.....	167
9.12. Врезная раковина.....	170
9.13. Колесо автомобиля.....	174

## Глава 10

### Визуализация ..... 178

10.1. Присвоение материалов .....	179
Создание собственной палитры материалов.....	182
Назначение материала грани 3D-тела.....	184
Создание и редактирование материалов .....	186
10.2. Освещение .....	188
Режим фотометрического освещения .....	189
Точечный источник света .....	191
Прожектор .....	192
Сеточный свет .....	192
Удаленный свет.....	193
Естественное освещение .....	193
Тени.....	194

	Практические рекомендации по расстановке источников света.....	195
10.3.	Процесс тонирования .....	197
	Способ визуализации .....	200
	Длительность визуализации.....	200
<b>Глава 11</b>		
<b>Штангенциркуль .....</b>		<b>202</b>
<b>Глава 12</b>		
<b>Интерьерная задача.....</b>		<b>211</b>
12.1.	Создание помещения.....	212
	Создание стен.....	213
	Создание дверных проемов .....	213
	Режем стены.....	214
	Создание оконных проемов.....	217
	Полы .....	218
	Дверные коробки .....	220
	Создание дверей .....	223
	Создание окон .....	224
12.2.	Интерьер кухни .....	224
	Тумба кухонная.....	224
	Мебельные ручки.....	224
	Духовой шкаф .....	225
	Раковина .....	225
<b>Глава 13</b>		
<b>Экстерьерная задача .....</b>		<b>230</b>
<b>Глава 14</b>		
<b>Модель самолета .....</b>		<b>236</b>
	Этап 1. Подготовка данных для моделирования.....	237
	Этап 2. Создание 3D-геометрии .....	238
	Этап 3. Визуализация.....	240
	Расчет распределенных характеристик методом конечных элементов (МКЭ).....	242
	Расчет динамических характеристик.....	242
	Создание модели для продувки в аэродинамической трубе .....	244

**Глава 15****Вывод на печать ..... 245**

Создание нового листа .....	249
Переименование листа.....	249
Видовые экраны в пространстве листа.....	249
Создание ВЭ .....	249
Установка масштаба ВЭ .....	250

**Глава 16****Проекционные виды..... 252**

16.1. Создание базовых и проекционных видов.....	255
16.2. Создание сечений.....	259
Команда ВИДСЕЧЕНИЯ.....	259
16.3. Создание выносного элемента .....	264
16.4. Стили сечений и выносных элементов .....	264
16.5. Слои и размеры.....	266

**Заключение..... 268****Список литературы ..... 269**