

УДК 721.01:004.9AutoCAD
ББК 32.2с515
А13

- А13 Аббасов И. Б. Промышленный дизайн в AutoCAD 2018: учебное пособие. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 230 с.: ил.

ISBN 978-5-97060-645-2

Данное издание предназначено для освоения графической системы AutoCAD в рамках изучения курса «Инженерная и компьютерная графика». Учебное пособие содержит методические материалы по созданию, редактированию и оформлению чертежей по стандартам ЕСКД.

В работе описаны режимы и инструменты трехмерного рабочего пространства графической системы AutoCAD. Рассмотрены методы поверхностного и твердотельного моделирования, представлена методика создания трехмерных моделей различных объектов промышленного дизайна.

Книга рассчитана на студентов-машиностроителей, дизайнеров и всех желающих научиться работать в графической системе AutoCAD.

Рецензенты: д. т. н., проф. Фортинов Л. Г., главный научный сотрудник Таганрогского авиационно-научно-технического комплекса им. Бериева;
проф. Михеев С. Д., профессор кафедры интерьера Академии архитектуры и искусств Южного федерального университета, председатель Ростовского отделения Союза дизайнеров России.

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.

© Аббасов И. Б., 2018
ISBN 978-5-97060-645-2 © Оформление, издание, ДМК Пресс, 2018

Оглавление

Введение	8
Глава 1. Окно графического редактора AutoCAD 2018.....	10
1.1. Рабочий стол пользователя.....	13
Упражнение 1.1. Вычерчивание отрезка прямой линии	15
Упражнение 1.2. Стирание отрезка	16
Динамический режим ввода	16
Отображение режимов черчения.....	17
Упражнение 1.3. Сохранение чертежа	18
1.2. Меню и панели инструментов.....	19
Контекстные меню.....	21
Панели инструментов.....	21
Упражнение 1.4. Вызов панели инструментов.....	21
1.3. Настройка AutoCAD для индивидуального пользователя	22
Упражнение 1.5. Настройка параметров рабочей среды	23
1.4. Системы координат.....	24
Упражнение 1.6. Вычерчивание ромба	25
Привязка координат	26
1.5. Управление экраном.....	26
Глава 2. Графические примитивы.....	28
2.1. Свойства примитивов	28
Установка цвета, толщины и типа линий	29
2.2. Геометрические элементы для черчения	30
Глава 3. Редактирование чертежа.....	36
3.1. Удаление примитивов.....	36
Отмена предыдущих команд	36
Упражнение 3.1. Построение рамки формата А4.....	37
3.2. Геометрические построения с использованием объектных привязок.....	39
Упражнение 3.2. Построение вторых проекций	41
3.3. Слои	45
Упражнение 3.3. Создание слоев и перенос объектов.....	47
Глава 4. Преобразование элементов чертежа	49
4.1. Выбор и редактирование объектов	49
4.2. Копирование и изменение местоположения объектов.....	50

4.3. Корректировка размеров объектов.....	54
4.4. Конструирование объектов.....	56
Упражнение 4.1. Редактирование чертежа.....	58
4.5. Использование ручек редактирования.....	66
Упражнение 4.2. Использование ручек редактирования.....	66
Глава 5. Оформление чертежей.....	68
5.1. Выполнение штриховки.....	68
Упражнение 5.1. Выполнение штриховки.....	69
5.2. Нанесение размеров.....	71
Простановка отдельных размеров.....	71
Отрисовка группы размеров.....	74
Редактирование размеров.....	75
5.3. Изменение размерного стиля.....	75
Упражнение 5.2. Простановка размеров.....	78
5.4. Текстовые вставки.....	82
Создание текста.....	82
Создание нового текстового стиля.....	83
Упражнение 5.3. Текстовые вставки.....	84
5.5. Вывод графической информации на печать.....	86
Глава 6. Методика создания чертежа.....	87
6.1. Рекомендации по созданию чертежей.....	87
6.2. Выполнение чертежа.....	88
6.3. Поэтапное выполнение чертежа корпусной детали.....	89
Упражнение 6.1. Построение чертежа корпусной детали.....	89
6.4. Варианты индивидуальных графических заданий.....	94
Глава 7. Трехмерное моделирование в AutoCAD.....	105
7.1. Трехмерное рабочее пространство.....	106
7.2. Режимы отображения и просмотра.....	107
7.3. Методы каркасного и поверхностного моделирования.....	109
Упражнение 7.1. Команда Mesh (Сетка). Прimitives поверхностные.....	111
Упражнение 7.2. Команды Elevation (Уровень) и Thickness (Высота). Треугольник «эзотерический».....	111
Упражнение 7.3. Команда 3D Face (Трехмерная грань). Пирамида пятигранная.....	113
Упражнение 7.4. Команда Revolved Surface (Поверхность вращения). Ладья вращения.....	114
Упражнение 7.5. Команда Tabulated Surface (Поверхность сдвига). Рельсы сдвинутые.....	115

Упражнение 7.6. Команда Ruled Surface (Поверхность соединения). Крыло трансзвуковое.....	116
Упражнение 7.7. Команда Edge Surface (Поверхность по кромкам). Ковёр-самолет.....	118
7.4. Моделирование самолета «Летучая мышь»	119
Упражнение 7.8. Самолет «Летучая мышь»	119
Глава 8. Твердотельное моделирование в AutoCAD	123
Упражнение 8.1. Примитивы твердотельные	123
8.1. Методы твердотельного моделирования	124
Упражнение 8.2. Команда Extrude (Выдавливание). Упаковка «Сердечная».....	124
Упражнение 8.3. Команда Revolve (Вращение). Манжета и бокал с вином	126
Упражнение 8.4. Команда Sweep (Изгиб). Сверло искривленное.....	128
Упражнение 8.5. Команда Loft (Лофтинг). Статуэтка и ракета	128
Упражнение 8.6. Команды Union (Объединение), Subtract (Вычитание), Intersect (Пересечение). Конструирование плиты.....	130
8.2. Моделирование самолета-амфибии Бе-200.....	132
Упражнение 8.7. Моделирование самолета-амфибии Бе-200	132
Глава 9. Окно графического редактора Autodesk Mechanical Desktop	135
9.1. Основные термины 3D-моделирования Autodesk Mechanical Desktop	136
9.2. Режимы отображения	137
9.3. Создание трехмерных моделей на основе эскиза.	
Команда Extrude	139
Упражнение 9.1. Применение команды Extrude	139
9.4. Просмотр трехмерных моделей.....	140
9.5. Дополнительные возможности команды Extrude.....	142
Упражнение 9.2. Подкова на счастье.....	142
9.6. Добавление в трехмерную модель скруглений и фасок.....	144
Упражнение 9.3. Звезда самурая	144
9.7. Создание рабочих плоскостей произвольного положения.....	146
Упражнение 9.4. Сверление наклонных отверстий.....	147
9.8. Создание трехмерных моделей вращением. Команда Revolve (Вращение)	149
Упражнение 9.5. Ваза на подставке	150
Самостоятельная работа.....	151

9.9. Создание трехмерных моделей изгибом. Команда Sweep (Изгиб).....	152
Упражнение 9.6. Змея из прутка.....	152
Самостоятельная работа.....	154
9.10. Создание трехмерных моделей лофтингом. Команда Loft.....	154
Упражнение 9.7. Кубок победителя	154
9.11. Создание трехмерных моделей оболочек. Команда Shell (Оболочка).....	158
Упражнение 9.8. Кузов джипа	158
Самостоятельная работа.....	160
9.12. Выполнение индивидуального задания по твердотельному моделированию	161
Упражнение 9.9. Хомут (или кандалы).....	161
9.13. Варианты индивидуального задания по твердотельному моделированию	164
Глава 10. Создание пространственного трубопровода	169
10.1. Техническое задание.....	169
10.2. Конкретные данные по техническому заданию.....	171
10.3. Состав полного комплекта конструкторской документации...172	
Упражнение 10.1. Построение пирамиды и точек выхода, входа трубопровода.....	173
Упражнение 10.2. Построение поверхности пирамиды и её эквидистантной поверхности.....	175
Упражнение 10.3. Построение плоскости уровня.....	179
Упражнение 10.4. Построение поверхностей входа и выхода.....	180
Упражнение 10.5. Выбор варианта трассировки. Построение прямолинейного участка трубопровода	182
Упражнение 10.6. Построение пространственного сопряжения прямолинейных участков трассы.....	184
Упражнение 10.7. Прокладка второго маршрута трассы.....	186
Упражнение 10.8. Расчет длины трасс. Выбор оптимальной трассы.....	188
Упражнение 10.9. Построение трубопровода.....	189
Упражнение 10.10. Чертежи модели. Компонровка чертежа.....	191
Упражнение 10.11. Построение теоретического чертежа.....	193
Упражнение 10.12. Построение монтажного чертежа и рабочих чертежей крепежных деталей.....	194
Глава 11. Визуализация трехмерных объектов	202
11.1. Тонирование	202
11.2. Тонирование по умолчанию.....	203
11.3. Создание источников освещения	204

11.4. Применение материалов.....	206
11.5. Использование фона.....	209
11.6. Завершающая стадия тонирования.....	211
Упражнение 11.1. Тонирование вазы	212
Упражнение 11.2. Выбор фона при тонировании вазы	215
Упражнение 11.3. Моделирование «Черного дьявола». Поверхность Кунса.....	220
Заключение.....	223
Контрольные вопросы	225
Библиографический список	228