

УДК 721.01:004.9AutoCAD  
ББК 32.972  
Г37

Герасименко А.С.  
Г37 Проектирование в AutoCAD 2020. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 436 с.: ил.

**ISBN 978-5-97060-918-7**

Эта книга предназначена для освоения графической системы AutoCAD 2020. Рассмотрены все этапы работы с программой – от ее установки до создания сложных чертежей. Подробные инструкции позволят овладеть базовыми навыками: сохранением шаблонов, построением объектов и изменением их свойств, редактированием чертежа и выводом документа AutoCAD на печать.

Издание рассчитано на начинающих пользователей AutoCAD, а также тех, кто уже знаком с программой и хочет систематизировать полученные ранее знания.

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.

ISBN 978-5-97060-918-7

© Герасименко А. С., 2020  
© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2021

# Оглавление

<b>Введение .....</b>	<b>8</b>
<b>Глава 1. Установка и первое знакомство с программой AutoCAD .....</b>	<b>12</b>
1.1. AutoCAD 2020 – что нового .....	13
1.2. Системные требования .....	15
AutoCAD 2020 для Windows .....	15
AutoCAD 2020 для MAC OS .....	16
Дополнительные требования для больших наборов данных, облаков точек и 3D-моделирования .....	17
1.3. Установка программы .....	17
1.4. Первый запуск AutoCAD 2020 .....	22
1.5. Описание рабочего окна и его зон .....	25
1.6. Отдельные элементы интерфейса .....	34
Кнопка системного меню .....	35
Строка меню .....	37
Инструментальные палитры .....	39
Командная строка .....	41
Строка стояния .....	43
Графический курсор .....	45
Пользовательская система координат .....	45
1.7. Адаптация рабочей среды .....	46
1.8. Получение помощи .....	46
<b>Глава 2. Начало работы с чертежами .....</b>	<b>49</b>
2.1. Создание чертежа при запуске AutoCAD .....	49
2.2. Создание нового чертежа в процессе работы программы .....	58
2.3. Задаем параметры чертежа вручную .....	59
Изменение размера чертежа .....	59
Задаем вручную единицы измерения .....	60
2.4. Сохранение шаблона чертежа .....	62
2.5. Использование файла шаблона чертежа .....	64
<b>Глава 3. Строим простейшие объекты .....</b>	<b>66</b>
3.1. Общие правила создания чертежа .....	69
3.2. Общая методика работы в AutoCAD .....	72
Работа с командной строкой .....	73
Мышь в программе AutoCAD .....	76
Координатная плоскость .....	78
3.3. Построение прямолинейных фигур .....	79
Вспомогательные прямые .....	83
Построение прямоугольников .....	86

Построение многоугольников .....	87
3.4. Построение криволинейных фигур .....	90
Круг.....	90
Дуга.....	94
Эллипс .....	100
3.5. Точки.....	103
3.6. Удаляем лишнее – команда <b>Стереть</b> .....	104
3.7. Отменяем последнее действие. Команда <b>Отменить</b> (_Undo) и <b>Повторить</b> (_Redo).....	105
3.8. Изменяем масштаб отображения и перемещаем не помещающийся на экране чертеж.....	106
3.9. Позиционирование объектов чертежа .....	109
3.10. Сохранение чертежа.....	110
3.11. Открытие чертежа, сохраненного ранее .....	112
<b>Глава 4. Задаем координаты .....</b>	<b>115</b>
Интерактивный метод.....	119
Метод задания абсолютных координат.....	120
Метод относительных прямоугольных координат .....	121
Метод относительных полярных координат .....	123
Метод задания направления и расстояния.....	126
4.1. Отображение координат .....	126
4.2. Координатная сетка.....	128
4.3. Привязка указателя мыши к точкам на объектах.....	130
Шаговая привязка .....	130
Режим привязки к полярным углам .....	131
Объектная привязка .....	132
<b>Глава 5. Строим сложные объекты.....</b>	<b>140</b>
5.1. Построение и использование полилиний.....	142
Построение линейных участков полилинии .....	142
Построение дуги как сегмента полилинии .....	144
5.2. Построение и использование гладких кривых (сплайнов).....	148
5.3. Построение и использование мультилиний.....	153
Создание стиля мультилинии.....	154
Сопряжение мультилиний .....	163
5.4. Создание контуров и областей.....	165
5.5. Эскизное рисование.....	167
<b>Глава 6. Редактирование и изменение объектов на чертеже .....</b>	<b>169</b>
6.1. Выделение объектов.....	169
Выделение одного или нескольких объектов с помощью указателя мыши .....	171
Выделение методом <b>Рамка</b> и <b>Секущая рамка</b> .....	172
Исключение из группы выделенных объектов .....	175
Выделение объектов с помощью команд редактирования .....	176
Изменение размера прицела выделения.....	176

6.2. Перемещение объектов на чертеже.....	177
Команда <b>Перенести</b> .....	177
Метод <b>Выделить – Перенести</b> .....	180
Перенос объектов с помощью буфера обмена операционной системы .....	181
6.3. Копирование объектов.....	182
Метод <b>Выделить – Перетащить</b> .....	182
Копирование объектов через буфер обмена.....	182
Команда <b>Копировать</b> .....	182
6.4. Поворот объектов.....	184
6.5. Создание массивов.....	185
Построение прямоугольного массива.....	187
Построение кругового массива .....	190
Построение массива по траектории.....	193
6.6. Создание фасок.....	195
6.7. Построение плавного сопряжения.....	198
6.8. Соединение кривых.....	201
6.9. Зеркальное отражение объекта .....	202
6.10. Изменение размера объекта на чертеже .....	205
6.11. Преобразование объектов.....	209
Обрезка объектов.....	209
Удлинение объектов.....	213
Увеличение длины отрезков и дуг.....	214
Растягивание или сжатие объектов.....	215
Разрыв объектов .....	218
6.12. Выравнивание объектов.....	219
6.13. Редактирование объектов с помощью «ручек».....	223
Растягивание объектов с помощью ручек.....	224
Перемещение объектов с помощью ручек.....	230
Поворот объектов с помощью ручек.....	231
Масштабирование с помощью ручек.....	232
Зеркальное отражение с помощью ручек.....	233
Команда <b>Подобие</b> .....	234
6.14. Примеры создания чертежей – самостоятельная практика.....	235
Создание основного штампа и рамок формата А4 и А3 .....	235
Практические задания – пример 1 .....	242
Практические задания – пример 2 .....	247
Задания для самостоятельной работы .....	255
<b>Глава 7. Свойства объектов на чертеже: слой, цвет, прозрачность, тип и толщина линии.....</b>	<b>258</b>
7.1. Свойства линии: тип, вес, цвет.....	258
Вес линии.....	259
Цвет линии .....	263
Тип линии.....	266
7.2. Слой – свойства и параметры.....	272

Создание слоев, настройка параметров слоев .....	273
Создаем новый слой.....	275
Практика и примеры использования слоев .....	280
Перенос объектов со слоя на слой.....	286
Копирование свойств.....	286
Удаление слоя .....	286
<b>Глава 8. Штриховка, заливка градиентом .....</b>	<b>287</b>
8.1. Создание сечений, разрезов и нанесение штриховки.....	291
Вид и параметры штриховки .....	293
Дополнительные параметры штриховки .....	296
Редактирование штриховки .....	298
Градиентная заливка .....	299
<b>Глава 9. Размеры, размерные стили, нанесение размеров.....</b>	<b>302</b>
9.1. Виды размеров.....	303
Правила нанесения размеров на чертеже .....	306
9.2. Создание размерного стиля в соответствии с ЕСКД .....	307
Задаем внешний вид размерных и выносных линий, стрелок и маркера центра .....	309
Задаем внешний вид размерной надписи.....	312
Задаем правила размещения размерных линий в стесненных условиях.....	315
Задаем формат основных единиц измерения .....	316
Задаем формат альтернативных единиц измерения .....	318
Задаем параметры отображения допусков.....	319
Удаление размерного стиля .....	321
9.3. Нанесение размеров.....	322
Нанесение линейных размеров .....	322
Параллельные размеры.....	325
Ординатные размеры .....	326
Нанесение размеров окружностей и дуг, обозначение центров окружностей и дуг .....	327
Угловые размеры .....	329
Создание размерной цепи.....	329
Создание базового размера .....	330
Построение выносок, задание и изменение внешнего вида выноски.....	331
Нанесение на чертеж допусков и расположений .....	334
9.4. Редактирование размеров .....	336
<b>Глава 10. Текст и таблицы в чертежах AutoCAD .....</b>	<b>339</b>
10.1. Однострочный текст.....	339
Перенос текста в новое место чертежа.....	342
Создание нескольких однострочных надписей .....	342
Редактирование однострочного текста .....	343
Выравнивание текста .....	346
Масштабирование текста .....	347
10.2. Текстовый стиль, изменение начертания шрифта, выравнивание текста.....	348
Создание нового текстового стиля в соответствии с ГОСТом.....	349

10.3. Многострочный текст.....	351
Редактирование многострочного текста .....	355
Импорт текста из других текстовых файлов.....	356
10.4. Таблицы в чертежах.....	357
Вставляем таблицу в чертеж.....	358
Редактирование содержимого ячеек таблиц.....	362
Формулы в таблицах.....	366
Стили таблиц.....	368
<b>Глава 11. Вставляем блоки и фотографии в чертеж.....</b>	<b>373</b>
11.1. Что такое блоки.....	373
11.2. Создание блоков.....	374
11.3. Сохранение блока в виде файла.....	375
11.4. Примеры создания, сохранения и использования блоков.....	377
11.5. Вставка растровых изображений.....	386
11.6. Редактирование растровых изображений.....	390
<b>Глава 12. Печать чертежа .....</b>	<b>394</b>
12.1. Рабочие пространства печати <b>Модель и Лист</b> .....	394
12.2. Подготовка чертежа к печати.....	397
Выбор и подготовка печатающего устройства.....	397
Выбираем объект для печати.....	403
Настройка параметров бумажного листа.....	403
Предварительный просмотр чертежа.....	405
12.3. Печать большого чертежа на нескольких листах.....	405
<b>Глава 13. Перечень основных команд, используемых в программе AutoCAD 2020 .....</b>	<b>409</b>
<b>Предметный указатель .....</b>	<b>433</b>