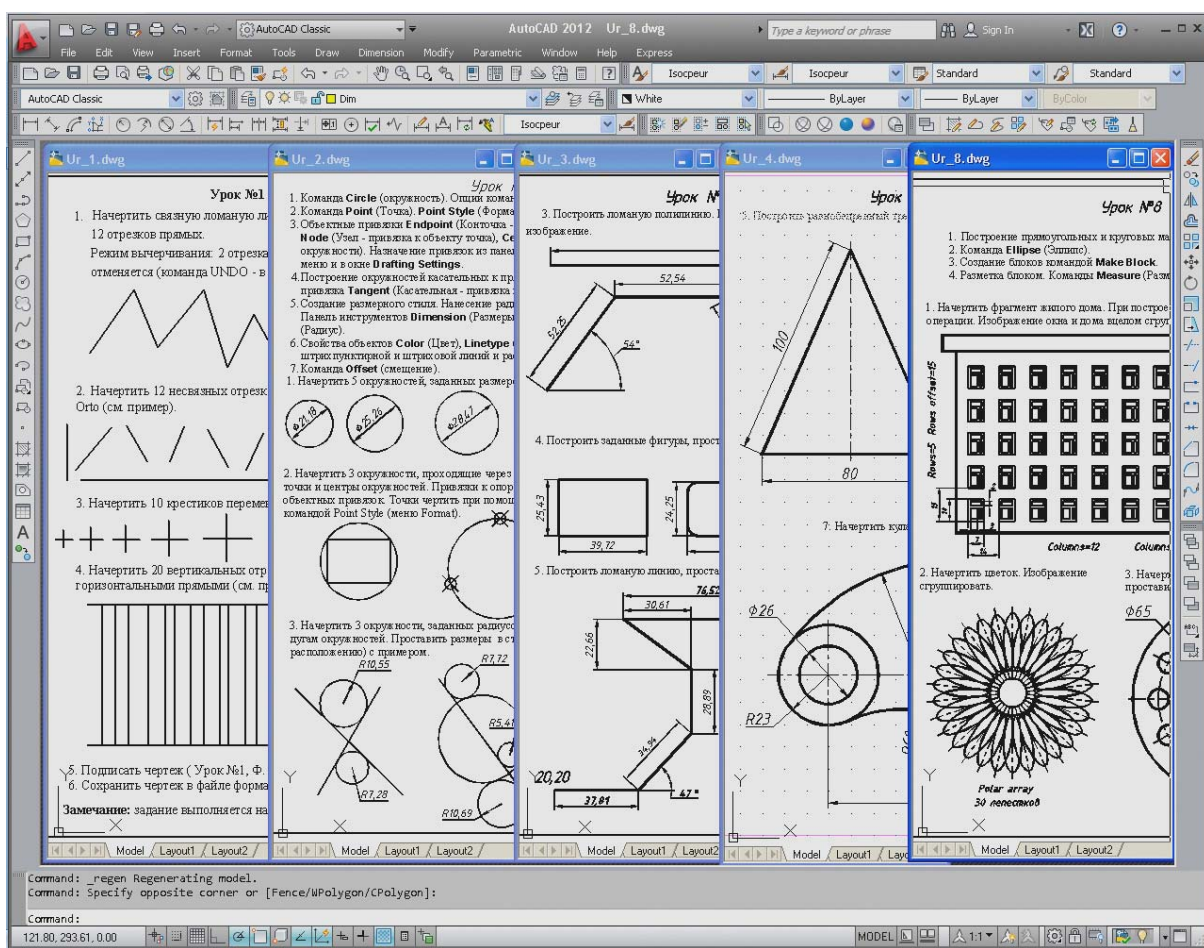


А.М. Швайгер, А.Л. Решетов

# AutoCAD – лабораторный практикум по инженерной графике и техническому конструированию



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Южно-Уральский государственный университет  
Кафедра графики

744(07)  
Ш331

А.М. Швайгер, А.Л. Решетов

**AutoCAD – лабораторный практикум  
по инженерной графике и техническому  
конструированию**

Учебное пособие

Челябинск  
Издательский центр ЮУрГУ  
2013

УДК 681.327.11 (075.8) + [744:621] (075.8) + 681.3.068 (075.8)

ШЗ31

Одобрено

учебно-методической комиссией архитектурного факультета.

Рецензенты:

заведующий кафедрой воспитания и дополнительного  
образования ГОУ ДПО ЧИППКРО, кандидат педагогических наук,  
доцент А.В. Кисляков;

зав. кафедрой информационных технологий, вычислительной техники и предметных методик  
Челябинского государственного педагогического университета кандидат технических наук  
С.А. Богатенков

**Швайгер, А.М.**

ШЗ31 AutoCAD – лабораторный практикум по инженерной графике и техническому  
конструированию: учебное пособие / А.М. Швайгер, А.Л. Решетов. – Челябинск:  
Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 212 с.

Пособие предназначено для изучения графической программы AutoCAD в рамках курсов «Инженерная графика и техническое конструирование» студентами технических специальностей и дизайнеров. Пособие содержит методические материалы для выполнения чертежей по стандартам ЕСКД в графическом редакторе AutoCAD. Представлен необходимый и достаточный набор команд программы для понимания принципов выполнения чертежей в 2D-пространстве. Показаны рациональные приемы построения элементов чертежей. В пособии учтены изменения Государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) на 01.01.2012 г.

Пособие разработано для бакалавров и студентов следующих направлений обучения: 141000, 151900, 190109, 190600, 221400, 2601001, 2608000, 2617001, 070601, 072500.62 очной и заочной форм обучения, изучающих курс компьютерной графики.

УДК 681.327.11 (075.8)

© Издательский центр ЮУрГУ, 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	6
1. Кое-что о программе AutoCAD 2012	
1.1. Основные элементы интерфейса пользователя .....	7
1.2. Запуск программы .....	7
1.3. Настройка рабочего пространства (конфигурации интерфейса) .....	7
1.4. Создание индивидуальной конфигурации интерфейса .....	13
1.5. Справочная система AutoCAD .....	15
1.6. Использование мыши .....	15
1.7. Вызов команд .....	17
1.8. Изменение размеров изображения на экране .....	22
1.9. Настройка AutoCAD для индивидуального пользователя .....	23
1.9.1. Настройка внешнего вида окна программы .....	23
1.9.2. Настройка области черчения .....	25
1.10. Работа с файлами .....	33
2. Урок №1	
2.1. Вопросы, изучаемые в первой работе .....	35
2.2. Задания по лабораторной работе №1 .....	35
2.3. Рекомендации по выполнению заданий первого урока	
2.3.1. Присвоение рисунку нового имени .....	36
2.3.2. Настройка области черчения .....	37
2.3.3. Вычерчивание связанной ломаной линии .....	38
2.3.4. Вычерчивание несвязанных отрезков .....	39
2.3.5. Вычерчивание крестиков переменной величины .....	40
2.3.6. Вычерчивание вертикальных отрезков между двумя горизонтальными прямыми .....	41
2.3.7. Создание текстового стиля .....	45
2.3.8. Завершение работы с программой .....	46
3. Урок №2	
3.1. Вопросы, изучаемые во втором уроке .....	47
3.2. Задания по лабораторной работе №2 .....	47
3.3. Рекомендации по выполнению заданий второго урока	
3.3.1. Открытие нового чертежа .....	49
3.3.2. Настройка области черчения .....	50
3.3.3. Вычерчивание окружностей. Создание размерного стиля .....	50
3.3.4. Вычерчивание окружностей, проходящих через характерные точки объектов .....	58
3.3.5. Вычерчивание окружностей, касательных к прямым и дугам окружностей .....	61
3.3.6. Вычерчивание касательных к окружностям и ломаной линии, соединяющей их центры .....	63
3.3.7. Выполнение построений в соответствии с заданием №5 .....	64
4. УРОК №3	
4.1. Вопросы, изучаемые в уроке .....	69
4.2. Задания к лабораторной работе .....	69

4.3. Рекомендации по выполнению лабораторной работы	
4.3.1. Создание новых слоев	75
4.3.2. Построение ломаной полилинии по заданным координатам	75
4.3.3. Построение полилинии, состоящей из отрезков прямых и дуг окружностей переменной ширины	80
4.3.4. Построение ломаной полилинии по размерам ее сегментов	81
4.3.5. Построение прямоугольников	85
4.3.6. Построение полилинии, простановка размеров	90
5. УРОК №4	
5.1. Вопросы, изучаемые в уроке	92
5.2. Задания по лабораторной работе	92
5.3. Рекомендации по выполнению лабораторной работы №4	
5.3.1. Задание №1. Разрыв прямой линии на отрезки различной длины	94
5.3.2. Задание №2. Вставка разрывов по заданным координатам и размерам	95
5.3.3. Задание №3. Вычерчивание фланца. Простановка размеров	96
5.3.4. Задание №4. Вычерчивание полилинии из дуговых сегментов	101
5.3.5. Задание №5. Вычерчивание равнобедренного треугольника	102
5.3.6. Задание №6. Вычерчивание детали типа винт	103
5.3.7. Задание №7. Вычерчивание кулачка. Размер с изломом	107
6. Урок №5	
6.1. Вопросы, изучаемые в уроке	111
6.2. Задания по лабораторной работе №5	111
6.3. Рекомендации по выполнению лабораторной работы	
6.3.1. Задание №1. Вычерчивание детали типа вал. Простановка размеров	113
6.3.2. Задание №2. Копирование окружности на вершины и в центр восьмиугольника	116
6.3.3. Задание №3. Вычерчивание окружности в центре прямоугольника	118
6.3.4. Задание №4. Вычерчивание окружности в пересечении сторон прямоугольников	118
6.3.5. Задание №5. Вычерчивание симметричной фигуры	120
6.3.6. Задание №6. Вычерчивание симметрично расположенных прямоугольников	121
7. Урок №6	
7.1. Вопросы, изучаемые в рамках шестого занятия	122
7.2. Задания к лабораторной работе №6	122
7.3. Рекомендации по выполнению лабораторной работы	
7.3.1. Задание №1. Выполнить чертеж, проставить размеры. Отметить центры окружностей центровыми маркерами	124
7.3.2. Задание №2. Выполнить чертеж, нанести штриховку, написать тексты	126
7.3.3. Задание №3. Преобразование фигур, ограниченных прямоугольниками	134
7.3.4. Задание №4. Построения с использованием команды EXTEND (УДЛИНИТЬ)	137
7.3.5. Задание №5. Изменение длины отрезков командой LENGTHEN (УВЕЛИЧИТЬ)	139
8. Урок №7	
8.1. Вопросы, изучаемые в уроке	141

8.2. Задания по лабораторной работе №7 .....	141
8.3. Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы №7	
8.3.1. Задание №1. Вычерчивание фигур, штриховка разрезов, простановка размеров .....	143
8.3.2. Задание №2. Разметка и вычерчивание фигур .....	146
8.3.3. Задание №3. Использование конструкционных линий и лучей .....	147
9. Урок №8	
9.1. Вопросы, изучаемые в уроке .....	154
9.2. Задания по лабораторной работе №8 .....	154
9.3. Рекомендации по выполнению лабораторной работы №8	
9.3.1. Задание №1. Вычерчивание фрагмента жилого дома. Команда ARRAY (МАССИВ) ..	156
9.3.2. Задание №2. Вычерчивание цветка. Команда ELLIPSE (ЭЛЛИПС) .....	157
9.3.3. Задание №3. Вычерчивание детали типа прокладка .....	159
9.3.4. Задание №4. Вычерчивание фрагмента лестницы. Команда BLOCK (БЛОК) .....	161
9.3.5. Задание №5. Вычерчивание фрагмента ограды. Команда DIVIDE (ПОДЕЛИТЬ) .....	166
9.3.5. Задание №6. Вычерчивание фрагмента транспорта .....	168
10. Урок №9	
10.1. Изучаемые вопросы .....	170
10.2. Задания по лабораторной работе №9 .....	170
10.3. Рекомендации по выполнению лабораторной работы №9	
10.3.1. Первое задание урока – объектная привязка Snap From (Смещение) .....	171
10.3.2. Второе задание – вычерчивание прямоугольников с использованием привязки Snap From (Смещение) .....	173
10.3.3. Третье задание урока – выполнение чертежа плоской фигуры, простановка размеров .....	174
10.3.4. Четвертое задание – окружности в продолжение сторон шестиугольника. Отрезки прямых, параллельные сторонам шестиугольника .....	178
11. Урок №10	
11.1. Изучаемые вопросы .....	180
11.2. Задания по лабораторной работе №10 .....	180
11.3. Рекомендации по выполнению лабораторной работы №10	
11.3.1. Задание №1. Вычерчивание винтов. Команды COPYBASE (БТКОПИРОВАТЬ) и ALIGN (ВЫРОВНЯТЬ) .....	182
11.3.2. Задание №2. Вычерчивание плоской фигуры с использованием команды ALIGN (ВЫРОВНЯТЬ). Простановка размеров с указанием предельных отклонений .....	184
11.3.3. Задание №3. Блоки с атрибутами: описание блоков, редактирование, использование в конструировании .....	189
11.3.4. Задание №4. Чертеж вала. Нанесение размеров и знаков шероховатости, простановка допусков формы и расположения поверхностей .....	196
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ .....	199
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	207
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ .....	208
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	209