

УДК 515(075.8)

ББК 22.151.3

Г83

**Рецензенты:**

доктор техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Физика и ОТД»  
ТОБВМУ им. С.О. Макарова П.А. Стародубцев;

канд. техн. наук, доцент, доцент Департамента нефтегазовых  
технологий и нефтехимии Дальневосточного федерального универ-  
ситета С.В. Куличков

**Григорьева, Елена Владимировна.**

Г83 Инженерная и компьютерная графика : учеб. пособие /  
Е.В. Григорьева. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2023. – 152 с.  
ISBN 978-5-88871-769-1

Представлены базовые понятия и определения курса, изложе-  
ны методики и приведены приемы построения некоторых нагляд-  
ных изображений, указаны единые современные требования стан-  
дартов ЕСКД по содержанию и графическому оформлению маши-  
ностроительных чертежей. Даны основы компьютерной графики  
для решения графических задач.

Предназначено для студентов направлений подготовки  
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 16.03.03 «Холо-  
дильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения».

УДК 515(075.8)

ББК 22.151.3

ISBN 978-5-88871-769-1

© Григорьева Е.В., текст, 2023

© Дальневосточный государственный  
технический рыбохозяйственный  
университет, 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
Часть 1. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА .....	4
1. ПОНЯТИЕ О СТАНДАРТАХ, ЕСКД .....	4
2. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ .....	5
2.1. Форматы .....	5
2.2. Основная надпись .....	8
2.3. Линии чертежа .....	9
2.4. Масштаб .....	10
2.5. Основные правила нанесения размеров .....	11
2.6. Шрифты чертежные .....	15
3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ .....	17
4. ПОСТРОЕНИЕ УКЛОНОВ И КОНУСНОСТИ .....	20
5. СОПРЯЖЕНИЯ .....	22
6. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ .....	27
6.1. Виды .....	27
6.2. Сечения .....	31
6.3. Разрезы .....	38
6.4. Выносные элементы .....	43
6.5. Условности и упрощения .....	44
7. АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ .....	48
7.1. Общие сведения .....	48
7.2. Построение изображений плоских фигур .....	52
8. РЕЗЬБА .....	53
9. СТАНДАРТНЫЕ РЕЗЬБОВЫЕ КРЕПЕЖНЫЕ ДЕТАЛИ .....	60

10. РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.....	66
10.1. Болтовые соединения.....	66
10.2. Соединения шпилькой.....	69
10.3. Винтовые соединения.....	71
10.4. Трубные соединения.....	73
11. ШПОНОЧНЫЕ И ШЛИЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.....	77
11.1. Шпоночные соединения.....	77
11.2. Шлицевые соединения.....	84
12. СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ. ЧТЕНИЕ И ДЕТАЛИРОВАНИЕ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА .....	90
13. ИЗОБРАЖЕНИЕ ТИПОВЫХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЙ.....	95
13.1. Изображение уплотнительных устройств.....	95
13.2. Крепление клапанов.....	99
14. ДЕТАЛИРОВАНИЕ.....	100
Часть 2. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ .....	103
Принятые обозначения .....	103
1. ТОЧКА .....	104
1.1. Проецирование точки .....	104
1.2. Взаимное расположение двух точек.....	105
2. ПРЯМАЯ.....	106
2.1. Проецирование прямой .....	106
2.2. Прямые общего положения.....	106
3. ПЛОСКОСТЬ .....	108
Проецирование плоскости.....	109
4. ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ.....	113

5. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ .....	115
6. СПОСОБЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЧЕРТЕЖА.....	117
6.1. Способ замены плоскостей проекций .....	117
6.2. Способ вращения .....	117
7. МНОГОГРАННИКИ .....	119
7.1. Пересечение многогранников плоскостью .....	121
7.2. Пересечение многогранников прямой .....	121
8. КРИВЫЕ ПОВЕРХНОСТИ .....	122
Образование поверхностей .....	122
9. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ ПЛОСКОСТЬЮ И ПРЯМОЙ .....	128
10. ВЗАИМНОЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ .....	130
11. СПОСОБЫ ПОСТРОЕНИЯ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ .....	132
12. РАЗВЕРТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ .....	134
12.1. Приближенные развертки развертывающихся кривых поверхностей .....	139
12.2. Условные развертки не развертывающихся поверхностей.....	141
Часть 3. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА.....	144
Общие сведения .....	144
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	148