

УДК 514.18(075.8)+76:621(0.75.8)

ББК 22.151.3я73

И62

Антипина Н.А.

И62

Инженерная графика: учебное пособие для иностранных студентов / Н.А. Антипина, С.П. Буркова, Р.Г. Долотова, Ю.Г. Нехорошева; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 165 с.

В пособии рассматриваются вопросы изображения на чертеже геометрических фигур, их взаимное расположение и пересечения. Представлена возможность познакомить студентов с базовыми приемами и правилами геометрического, проекционного и технического черчения. Пособие поможет освоить широкий круг понятий и терминов, которые будут полезны при освоении общетехнических дисциплин в русскоязычной среде.

Составлено в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников факультетов и отделений предвузовского обучения иностранных граждан.

УДК 514.18(075.8)+76:621(0.75.8)

ББК 22.151.3я73

Рецензенты

Кандидат технических наук
доцент кафедры начертательной геометрии и графики ТПУ
Г.Ф. Винокурова

Доктор технических наук, профессор
заведующий кафедрой механики и графики ТУСУРа
Б.А. Люшкин

Кандидат технических наук заведующий
кафедрой инженерной графики ТГАСУ
А.Л. Стуканов

© ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2013

© Антипина Н.А., Буркова С.П.,
Долотова Р.Г., Нехорошева Ю.Г., 2013

© Оформление. Издательство Томского
политехнического университета, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	2
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ.....	7
1.1. Точка	7
1.2. Прямая и кривая линии	7
1.3. Взаимное положение двух прямых на плоскости	8
1.4. Отрезок. Луч.....	8
1.5. Окружность	9
1.6. Эллипс.....	10
1.7. Угол.....	11
1.8. Ломанная	12
1.9. Многоугольники	12
1.10. Треугольники	13
1.11. Четырехугольники.....	14
Проверь себя	14
ГЛАВА 2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ТЕЛА	16
2.1. Образование простейших поверхностей.....	16
2.1.1. Призматическая и пирамидальная поверхности.....	17
2.1.2. Цилиндрическая и коническая поверхности.....	18
2.1.3. Сферическая поверхность	19
2.2. Призма	19
2.3. Пирамида	21
2.4. Цилиндр	22
2.5. Конус.....	23
2.6. Шар	24
2.7. Анализ геометрической формы предметов.....	25
Проверьте себя	26
ГЛАВА 3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ.....	27
3.1. Чертежные инструменты и материалы.....	27
3.2. Форматы	29
3.3. Линии чертежа	29
3.4. Шрифт чертежный.....	31
3.5. Рамка и основная надпись чертежа.....	34
3.6. Масштабы	36
3.7. Размеры.....	37
Проверь себя	41
ГЛАВА 4. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ	43
4.1. Построение параллельных и перпендикулярных прямых.....	43
4.1.1. Построение параллельных прямых	43
4.1.2. Построение перпендикулярных прямых	43

4.2. Деление отрезков прямых на равные части	44
4.2.1. Деление отрезка прямой на две равные части	44
4.2.2. Деление отрезка прямой на n равных частей	45
4.3. Построение и деление углов	45
4.3.1. Построение угла равного заданному углу	45
4.3.2. Построение биссектрисы угла	46
4.4. Построение окружности	47
4.4.1. Построение дуги окружности через три точки	47
4.4.2. Построение центра дуги окружности	47
4.4.3. Построение центра окружности, описанной вокруг треугольника	48
4.4.4. Построение центра окружности, вписанной в треугольник	48
4.5. Деление окружности на равные части	49
4.5.1. Деление окружности на три равные части	49
4.5.2. Деление окружности на четыре и восемь равных частей	49
4.5.3. Деление окружности на пять равных частей	50
4.5.4. Деление окружности на шесть и двенадцать равных частей	50
4.5.5. Деление окружности на семь равных частей	51
4.6. Построение касательных	52
4.6.1. Построение касательной к окружности	52
4.6.2. Построение касательной к двум окружностям	52
4.7. Построение сопряжений	55
4.7.1. Построение сопряжения сторон угла	58
4.7.2. Построение сопряжения окружности и прямой	58
4.7.3. Сопряжения двух окружностей	60
4.7.3. Сопряжения двух окружностей	60
4.8. Построение эллипса	60
Проверьте себя	63
ГЛАВА 5. ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ПРОЕКЦИИ	65
5.1. Методы проецирования	65
5.1.1. Общие сведения о проецировании	65
5.1.2. Центральное и параллельное проецирование	65
5.2. Прямоугольные проекции точки	67
5.2.1. Проецирование точки на одну плоскость проекций	67
5.2.2. Проецирование точки на две плоскости проекций	68
5.2.3. Проецирование точки на три плоскости проекций	69
5.2.4. Эпюр точки	70
5.2.5. Построение третьей проекции точки по двум данным проекциям	71
5.2.6. Прямоугольные координаты точки	73
5.2.7. Положения точек относительно плоскостей проекций	74
5.3. Прямоугольные проекции отрезка прямой	76
5.3.1. Проецирование отрезка прямой на плоскости проекций	76
5.3.2. Положение прямой относительно плоскостей проекций	76
5.3.3. Точка на прямой	80

5.4. Прямоугольные проекции плоскости	81
5.4.1. Изображение плоскости на комплексном чертеже	81
5.4.2. Положение плоскости относительно плоскостей проекций	82
5.4.3. Прямая и точка в плоскости	86
5.5. Прямоугольные проекции геометрических тел	87
5.5.1. Проекции призмы	88
5.5.2. Проекции пирамиды	89
5.5.3. Проекции цилиндра	89
5.5.4. Проекции конуса	90
5.5.5. Проекции шара	91
5.6. Сечение геометрических тел плоскостями	92
5.6.1. Понятие о сечениях геометрических тел. Сечение пирамиды плоскостью	92
5.6.2. Сечение призмы плоскостью	93
5.6.3. Сечение цилиндра плоскостью	93
5.6.4. Сечение конуса плоскостью	94
5.6.5. Сечение шара плоскостью	95
Проверьте себя	97
ГЛАВА 6. АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ	98
6.1. Общие сведения	98
6.2. Аксонометрия точки	98
6.3. Прямоугольная изометрическая проекция	100
6.4. Прямоугольная диметрическая проекция	103
Проверьте себя	105
ГЛАВА 7. ИЗОБРАЖЕНИЯ	106
7.1. Общие сведения об изображениях	106
7.2. Виды	107
Основные виды	107
Дополнительные виды	108
Местные виды	109
7.3. Разрезы	110
Назначение, изображение и обозначение разрезов	110
Наклонный разрез	113
Простые и сложные разрезы	114
Полные и местные разрезы	117
7.3. Сечения	117
Типы сечений и их расположение на чертеже	118
Обозначение сечений	119
Особые случаи выполнения сечений	120
7.4. Условности и упрощения	120
Соединение половины вида и половины разреза	120
Тонкие стенки и спицы на разрезе	121
Проверьте себя	121

ГЛАВА 8. ЭСКИЗЫ	122
8.1. Общие сведения	122
8.2. Последовательность выполнения эскиза	122
8.3. Измерительные инструменты и приемы измерения деталей	125
Проверьте себя	127
ГЛАВА 9. ТИПОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ	128
9.1. Неразъемные соединения	128
9.1.1. Сварные соединения	128
9.1.2. Клепаные соединения	131
9.1.3. Паяные, клееные и сшивные соединения	133
9.2. Разъемные соединения	135
9.2.1. Общие сведения о резьбе	135
9.2.2. Изображение резьбы на чертежах	141
9.2.3. Резьбовые соединения	143
9.2.4. Нерезьбовые соединения	146
Проверьте себя	149
РУССКО-АНГЛИЙСКИЙ СЛОВАРЬ	150