

Т.Л. Белобородова, Н.В. Палий

Инженерная графика

Рабочая тетрадь

Под редакцией Л.С. Сенченковой

2-е издание



Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО
МГТУ им. Н.Э. Баумана
2022

УДК 744.44
ББК 22.151
Б43

Издание доступно в электронном виде по адресу
<https://bmstu.press/catalog/item/7513/>

Факультет «Робототехника и комплексная автоматизация»
Кафедра «Инженерная графика»

*Рекомендовано Научно-методическим советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве рабочей тетради*

Белобородова, Т. Л.

Б43 Инженерная графика : рабочая тетрадь / Т. Л. Белобородова, Н. В. Палий ; под ред. Л. С. Сенченковой. — 2-е изд. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2022. — 76 с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5875-2

Рабочая тетрадь содержит материал для изучения курса «Инженерная графика». Предлагаемые задачи предназначены для решения в аудитории под руководством преподавателя.

Для студентов 1-го курса кафедры «Информационная безопасность» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

УДК 744.44
ББК 22.151

Учебное издание

Белобородова Татьяна Леонидовна
Палий Наталья Викторовна

Инженерная графика

Рабочая тетрадь

Оригинал-макет подготовлен в Издательстве МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В оформлении использованы шрифты Студии Артемия Лебедева.

Подписано в печать 06.05.2022. Формат 60×90/8.
Усл. печ. л. 9,5. Тираж 189 экз. Изд. № 1141-2022.

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, г. Москва, улица 2-я Бауманская, д. 5, к. 1.
info@bmstu.press
<https://bmstu.press>

Отпечатано в типографии МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, г. Москва, улица 2-я Бауманская, д. 5, к. 1.
baumanprint@gmail.com

ISBN 978-5-7038-5875-2

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ЕДИНАЯ СИСТЕМА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (ЕСКД)	4
Форматы по ГОСТ 2.301–68	5
Масштабы по ГОСТ 2.302–68	5
Линии по ГОСТ 2.303–68	6
Шрифты чертежные по ГОСТ 2.304–81	7
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ	8
Метод проекций	8
Задание прямой линии на чертеже	14
Задание плоскости на чертеже	19
Проекции многогранников	24
Способы преобразования	27
Способ вращения вокруг проецирующей прямой	31
Кривые линии	33
Образование и задание поверхностей	35
Пересечение тел проецирующей плоскостью	40
ИЗОБРАЖЕНИЯ — ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ	50
Виды по ГОСТ 2.305–2008	51
Разрезы по ГОСТ 2.305–2008	52
Сечения по ГОСТ 2.305–2008	55
Обозначение изображений по ГОСТ 2.305–2008	56
Графическое обозначение материалов в сечениях по ГОСТ 2.306–68	57
Нанесение размеров на чертежах деталей	58
Литература	68
Приложения	69

ЕДИНАЯ СИСТЕМА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (ЕСКД)

Единая система конструкторской документации — комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия (при проектировании, разработке, изготовлении, контроле, приемке, эксплуатации, ремонте, утилизации).

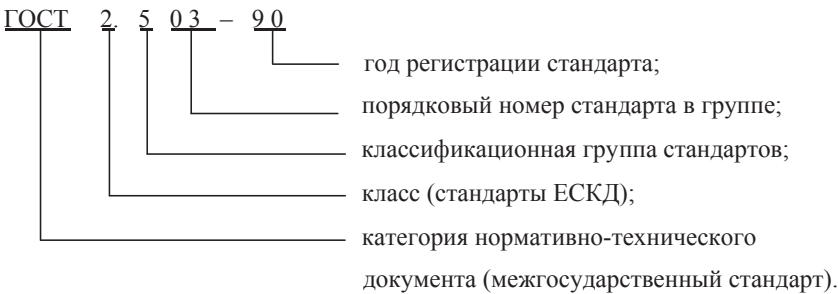
Весь комплекс стандартов ЕСКД, а их свыше 160, разделяется на 10 классификационных групп — от 0 до 9 (табл. 1).

Таблица 1

Классификационные группы стандартов ЕСКД

Шифр группы	Содержание стандартов в группе
0	Общие положения. ГОСТ 2.001...2.004, 2.051... 2.053
1	Основные положения. ГОСТ 2.101...2.106, 2.109, 2.111, 2.113, 2.114, 2.116, 2.118... 2.120, 2.123... 2.125
2	Классификация и обозначение изделий в конструкторских документах. ГОСТ 2.201
3	Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301... 2.318, 2.320, 2.321
4	Правила выполнения чертежей отдельных видов изделий. ГОСТ 2.401... 2.422, 2.424... 2.428, 2.431
5	Правила учета и хранения. ГОСТ 2.501...2.503, 2.511
6	Эксплуатационные документы. ГОСТ 2.601... 2.605, 2.608, 2.610
7	Обозначения условные графические в схемах. ГОСТ 2.701...2.705 и др.
8	Макетный метод проектирования. ГОСТ 2.801... 2.804
9	Документация, отправляемая за границу. ГОСТ 2.901... 2.902

Обозначение стандартов ЕСКД строится на классификационном принципе, т. е. сначала записывают общие признаки, относящиеся ко всем обозначаемым документам, а затем записывают частные признаки (значения), например:



Форматы по ГОСТ 2.301–68

1. Вписать в таблицу размеры основных стандартных форматов.



<i>A0</i>	
<i>A1</i>	
<i>A2</i>	
<i>A3</i>	
<i>A4</i>	
<i>A5</i>	

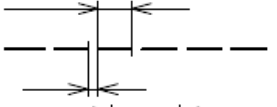
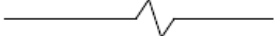
Масштабы по ГОСТ 2.302–68

Масштаб — _____

2. Вписать в таблицу масштаб натуральной величины и пять первых масштабов уменьшения и увеличения.

Линии по ГОСТ 2.303–68

3. Написать название изображенных линий, указать их толщину, длину штрихов и промежутков между ними.

а)		
б)		
в)		
г)		
д)		
е)		
ж)		

4. Вычертить прямоугольники, используя линии а, б, г, д из задания 3.



Шрифты чертежные по ГОСТ 2.304–81

Образец шрифта типа Б с наклоном (размер 10):

А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О П Р С
Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я
а б в г д е ж з и к л м н о п р с
т у ф х ц ч ш щ ъ ы ь э ю я
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

5. Выполнить по образцу шрифт размером 7.



6. Выполнить следующие надписи.

Инженерная графика

Построение изображений



Контрольные вопросы

1. Расшифруйте аббревиатуру ЕСКД.
2. Что означают буквы и цифры в обозначении стандарта ГОСТ 2.301–68?
3. Напишите обозначение основных форматов.
4. Напишите обозначение и размеры сторон формата площадью 1 м².
5. Каково соотношение сторон для основных форматов?
6. Что называется масштабом изображения? Напишите ряд масштабов увеличения.
Напишите ряд масштабов уменьшения.
7. Каково назначение сплошной основной толстой линии, штриховой линии?
8. В каких случаях применяют штрихпунктирную тонкую линию?
9. Перечислите ряд размеров шрифта.
10. Каким размером букв определяется размер шрифта?
11. Как определить высоту строчных букв для заданного размера шрифта?
12. Чему равна толщина линий по отношению к номеру шрифта для шрифта типа Б?

СОДЕРЖАНИЕ

ЕДИНАЯ СИСТЕМА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (ЕСКД)	4
Форматы по ГОСТ 2.301–68	5
Масштабы по ГОСТ 2.302–68	5
Линии по ГОСТ 2.303–68	6
Шрифты чертежные по ГОСТ 2.304–81	7
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ	8
Метод проекций	8
Задание прямой линии на чертеже	14
Задание плоскости на чертеже	19
Проекции многогранников	24
Способы преобразования	27
Способ вращения вокруг проецирующей прямой	31
Кривые линии	33
Образование и задание поверхностей	35
Пересечение тел проецирующей плоскостью	40
ИЗОБРАЖЕНИЯ — ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ	50
Виды по ГОСТ 2.305–2008	51
Разрезы по ГОСТ 2.305–2008	52
Сечения по ГОСТ 2.305–2008	55
Обозначение изображений по ГОСТ 2.305–2008	56
Графическое обозначение материалов в сечениях по ГОСТ 2.306–68	57
Нанесение размеров на чертежах деталей	58
Литература	68
Приложения	69