Практическое занятие

Построение контуров плоских предметов с нанесением размеров и надписей

Цель: изучить правила построения уклонов и сопряжений и приобрести практические навыки их выполнения; формировать навыки нанесения размеров в соответствии с требованиями ГОСТа 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений»

Оборудование: чертежные инструменты (линейки, угольники, карандаши, циркуль и т.д.), лист чертежный формата А4.

Содержание: на листе формата А4 вычертить контур технической детали с построением уклонов и сопряжений, проставить размеры.

Варианты заданий представлены в приложении А.

Образец выполнения задания приведен на рисунке 3.

Требования к заданию и рекомендации по выполнению

Поверхности таких деталей, как например, рельсов, швеллеров, тавровых балок, многих литых деталей имеют уклоны. Применение уклонов обеспечивает наибольшую прочность в эксплуатации при наименьшем расходовании материала, облегчает изготовление деталей. При вычерчивании контуров технических деталей, профилей проката часто приходится выполнять построения уклона и сопряжений.

Уклон – это величина, которая характеризует наклон одной прямой линии к другой прямой. Уклон выражается отношением двух чисел или в процентах. Для построения прямой с заданной величиной уклона и горизонтальной прямой 1:3, необходимо от точки влево отложить отрезок, равный трем единицам длины, а вверх отрезок, равный одной единице длины (рисунок 2). Точки соединяют прямой, которая дает направление искомого уклона. Если уклон задается в процентах, например, 20% (рисунок 2), то линия уклона строится также, как и гипотенуза прямоугольного треугольника. Длину одного из катетов принимают равной 100%, а другую 20%.

Величину уклона на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.307 – 2011 указывают с помощью линии выноски оканчивающей стрелкой, на полке которой наносят величину уклона за условным знаком $\angle$, одна из прямых знака должна быть горизонтальна или вертикальна, а другая наклонена к ней под углом 30^0 (рисунок 2). Острый угол знака должен быть направлен в сторону уклона.

Сопряжение – плавный переход от одной линий к другой. Примеры построения уклонов и различных видов сопряжений следует проработать по учебнику §3.1, §3.6 [1]. Выполнить упражнения на сопряжение двух прямых, прямой и окружности, двух окружностей. При построении сопряжений необходимо определить центр сопряжения и точки сопряжения при заданном радиусе дуги сопряжения.

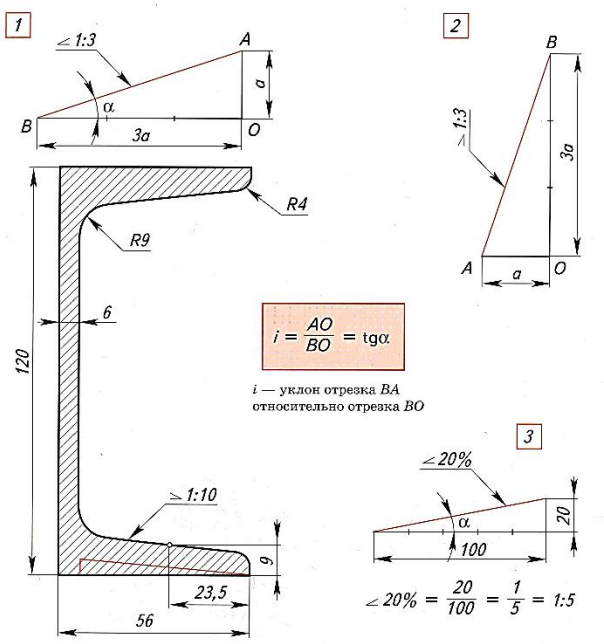


Рисунок 2 – Построение уклона

Алгоритм выполнения:

1 На листе формата А4 выполните внутреннюю рамку (слева – 20мм, с других сторон – 5мм) и основную надпись форма1 (ГОСТ 2.104-2006);

2 По габаритным размерам постройте упрощенный контур детали.

3 Отметьте точки, через которые требуется построить заданные уклоны.

4 Провести прямую с заданным уклоном через заданную точку можно, построив на свободном месте чертежа заданный уклон, а потом с помощью двух угольников, параллельно построенному уклону, провести через заданную точку прямую.

5 Постройте сопряжения прямых указанными радиусами

6 Проведите выносные и размерные линии, проставьте размерные числа. Помните - что, независимо от выбранного масштаба, на чертеже проставляются реальные размеры детали.

7 Перед обводкой проверьте чертеж, удалите лишние линии. Обведите чертеж и заполните основную надпись.

Варианты заданий даны в приложении А, размеры деталей для выполнения практической работы приведены в таблице 1.

Список используемых источников

Основные источники:

Учебная литература:

1 Сорокин, Н. П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина [и др.]. - Электрон. дан. - СПб.: ЭБС Лань, 2016. - 392 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74681

Нормативно-технические документы:

1 ГОСТ 2.104 - 2023 «ЕСКД. Основные надписи»

2 ГОСТ 2.109 - 73 «ЕСКД. Основные требования к чертежам»

3 ГОСТ 2.301 - 68 «ЕСКД. Форматы»

4 ГОСТ 2.302 - 68 «ЕСКД. Масштабы»

5 ГОСТ 2.303 - 68 «ЕСКД. Линии»

6 ГОСТ 2.304 - 81 «ЕСКД. Шрифты чертежные»

8 ГОСТ 2.307 – 2011 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».

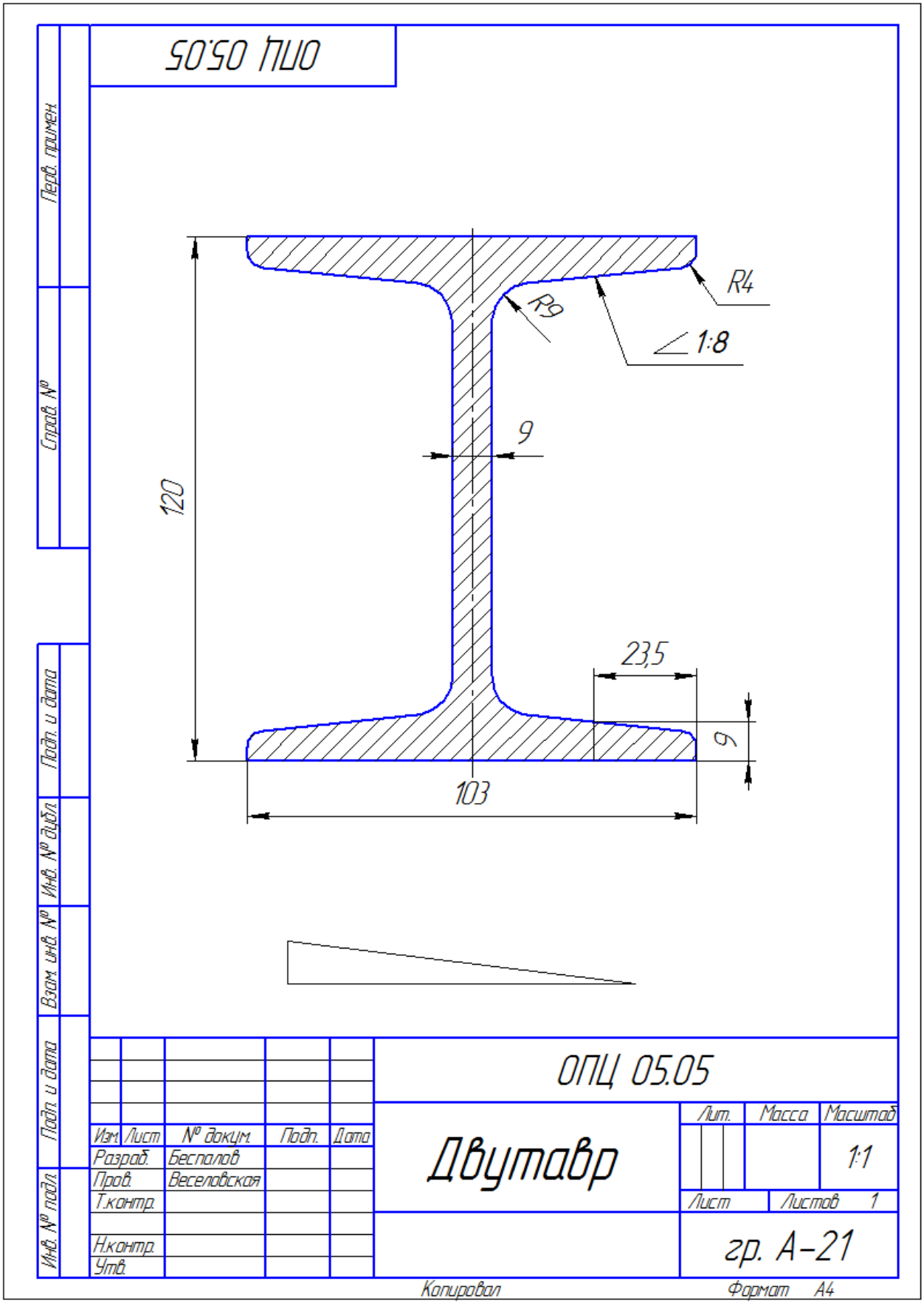
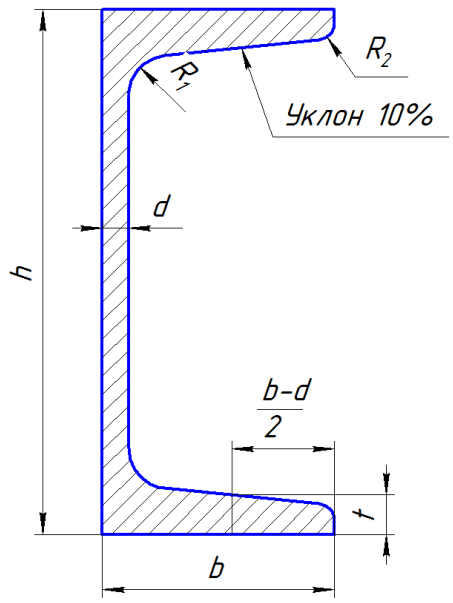
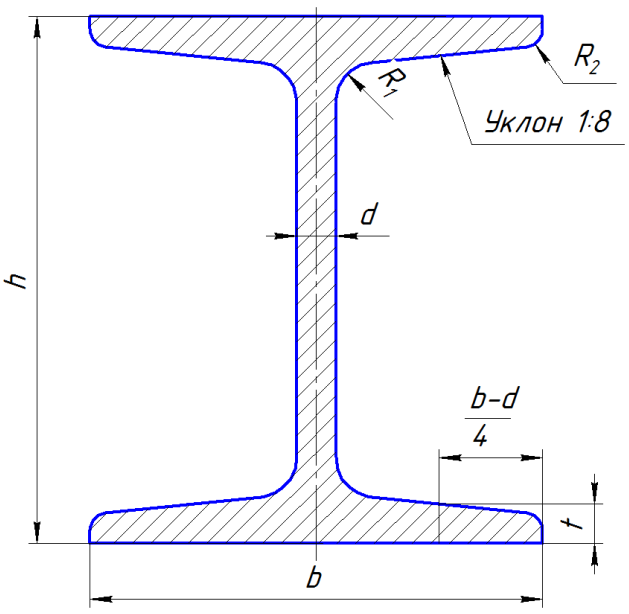


Рисунок 3 – Образец выполнения задания

Приложение А
Варианты заданий к практическому занятию



Чертеж 1



Чертеж 2

Таблица 1 – Размеры деталей

Вариант	Чертеж	Размеры в мм					
		h	***b***	***d***	***t***	***R_1***	***R_2***
1	1	160	63	6,5	10	10	5
2	1	160	65	8,5	10	10	5
3	1	180	68	7	10,5	10,5	5,25
4	1	180	70	9	10,5	10,5	5,25
5	1	200	73	7	11	11	5,5
6	1	200	75	9	11	11	5,5
7	2	160	88	6	9,9	8	4
8	2	180	94	6,5	10,7	8,5	4,3
9	2	200	100	7	11,4	9	4,5
10	2	200	102	9	11,4	9	4,5