



Профиль олимпиады:
«Компьютерное моделирование и графика»,
тур по математике и инженерной графике

Класс участия: 8

Вариант задания: 1

Задача 1 (10 баллов). Докажите, что все значения дроби $\frac{a^2+a+3}{a^2+a+1}$ при натуральных значениях переменной a принадлежат отрезку, длина которого не больше $\frac{2}{3}$.

Задача 2 (10 баллов). Дан правильный девятиугольник $KLMNOPRST$. На его диагонали OR построен правильный треугольник ORU , вершина U которого находится внутри девятиугольника. Найдите угол URS .

Задача 3 (10 баллов). Найдутся ли такие натуральные числа a и b , что $\text{НОД}(a, b) + \text{НОК}(a, b) + a + b = 2025$? Ответ обоснуйте.

Задача 4 (10 баллов).

Задача 5 (10 баллов). Для фигур, заданных в условии задания 4. Рассчитайте площадь грани CBS , если $SB=105,7$ мм, $SC=107,4$ мм. Используя формулу объема пирамиды

$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$, где $S_{\text{осн}}$ – площадь основания пирамиды, а H – длина высоты, опущенной на это основание, найдите объем фигуры $ABCS$.

Задача 6 (20 баллов).

Ответы на задания олимпиадной работы

Профиль: Компьютерное моделирование и графика

Предмет: Математика и инженерная графика (задания по математике)

Класс: 8

№ задания	Ответ
1	доказано
2	60
3	Не существуют
5	Площадь: 3521; объем: 65 333



Критерии оценивания олимпиадной работы

Профиль: Компьютерное моделирование и графика

Предмет: Математика и инженерная графика (задания по математике)

Класс: 8

Задание 1

максимальная оценка: **10 баллов**

Критерий (учитывается балл, полученный за выполненный критерий)	Балл
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Верно преобразована исходная дробь в сумму двух слагаемых	5
Всё выполнено верно, но допущена арифметическая ошибка	8
Обоснованно получен верный ответ	10

Задание 2

максимальная оценка: **10 баллов**

Критерий (учитывается балл, полученный за выполненный критерий)	Балл
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Верно построен чертёж и записана формула суммы углов n-угольника	2
Верно вычислен угол исходного n-угольника	5
Всё выполнено верно, но допущена арифметическая ошибка	8
Обоснованно получен верный ответ	10

Задание 3

максимальная оценка: **10 баллов**

Критерий (учитывается балл, полученный за выполненный критерий)	Балл
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Верно построены рассуждения о четности-нечётности в 1-2х случаях	5
Рассмотрены все случаи и сделан верный вывод	10

Задание 5

максимальная оценка: **10 баллов**

Критерий (учитывается балл, полученный за выполненный критерий)	Балл
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Верно считаны исходные данные с чертежа	2
Верно выписаны используемые формулы	5
Всё выполнено верно, но допущена арифметическая ошибка	8
Обоснованно получен верный ответ	10



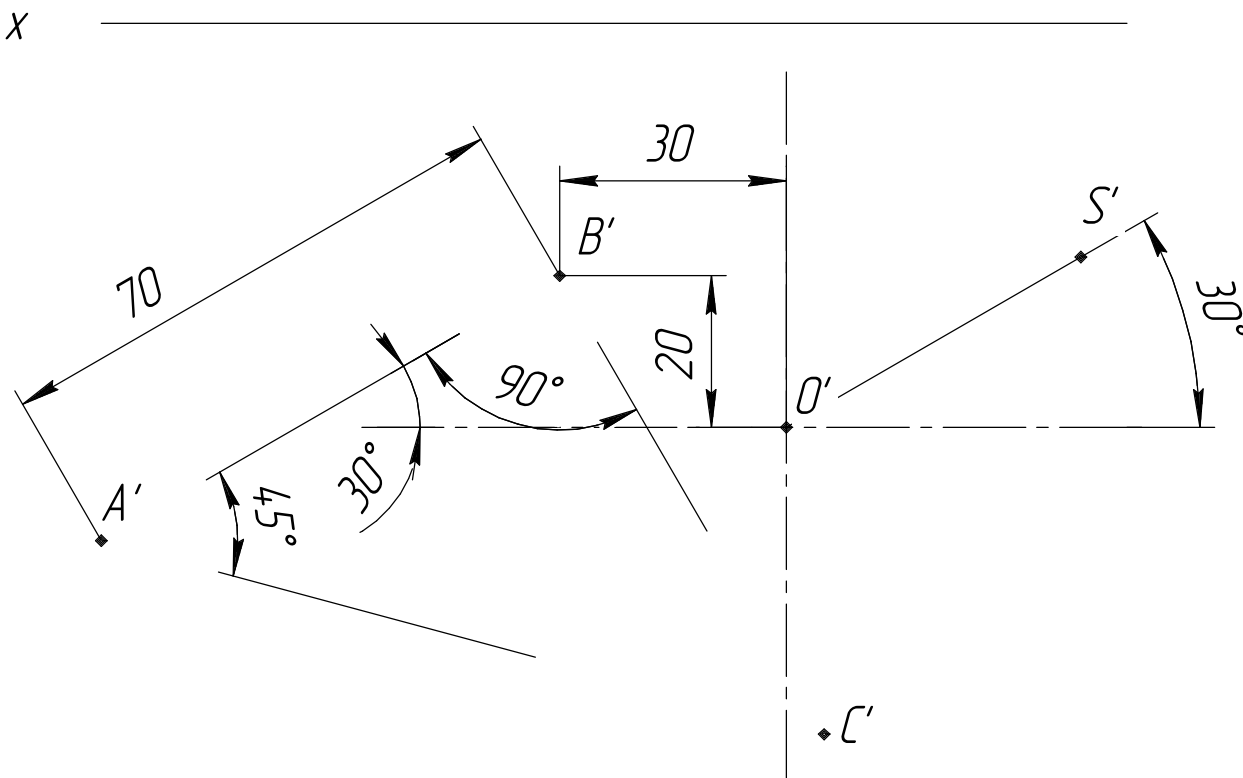
Профиль: Компьютерное моделирование и графика;
тур по математике и инженерной графике.

Вариант: 1

класс: 8–9

Задача 4 (10 баллов). Даны горизонтальные проекции центра окружности основания наклонного конуса O' и вершин пирамиды $A'B'C'S'$. Вершины S фигур совпадают и расположены выше оснований. Основания конуса и пирамиды принадлежат горизонтальной плоскости проекций. Высота конуса 80 мм и его диаметр 90 мм. Требуется:

- 1) построить фронтальную и горизонтальную проекции конуса с учетом выреза в форме пирамиды $ABCS$ с соблюдением проекционной связи;
- 2) построить и обозначить проекции вершин пирамиды и границ участков линии выреза в конусе;
- 3) обозначить видимость линий конуса с вырезом;
- 4) оформить все изображения в соответствии с требованиями ЕСКД.





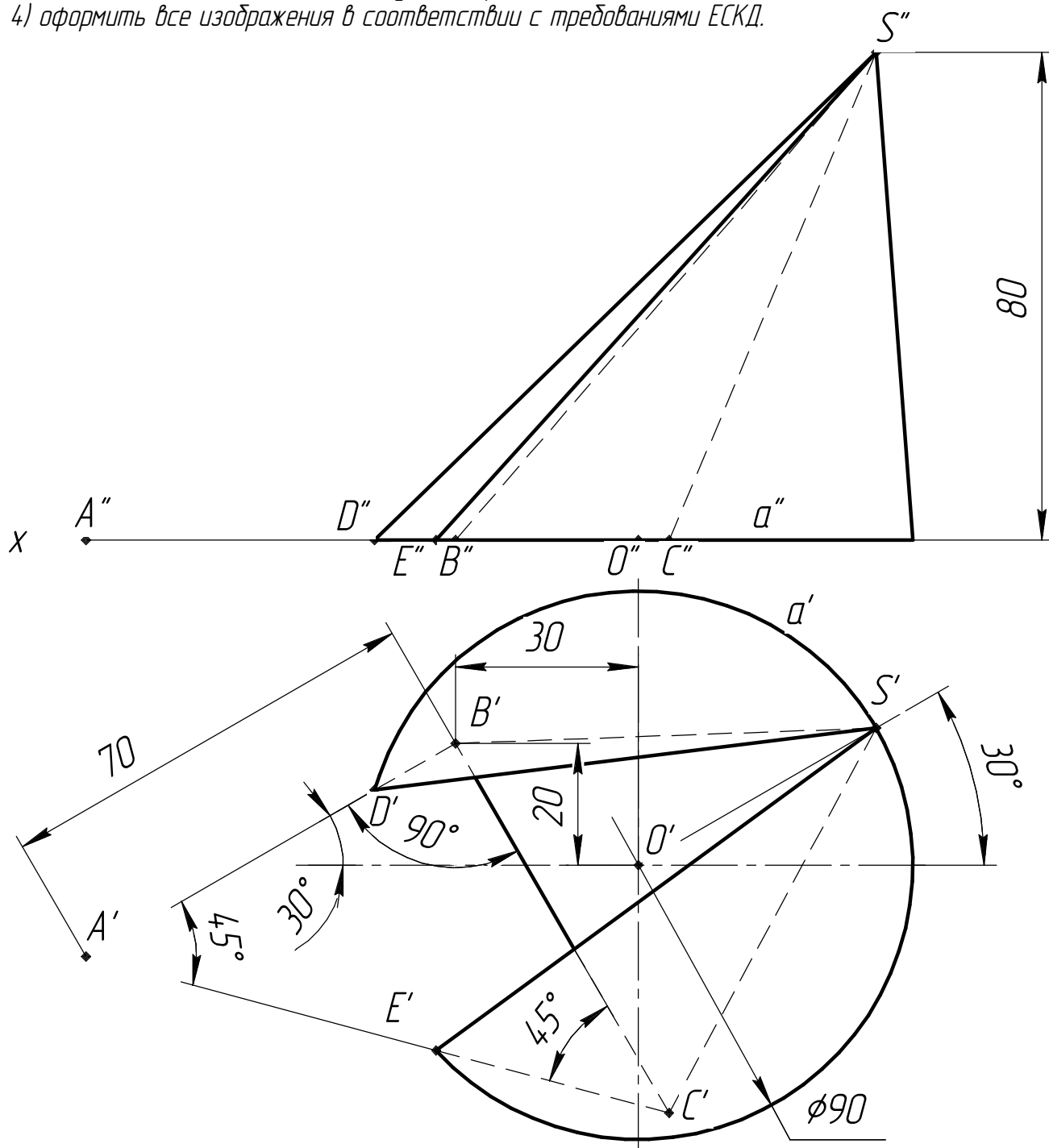
Профиль: Компьютерное моделирование и графика;
тур по математике и инженерной графике.

Вариант: 1

класс: 8–9

Задача 4а (10 баллов). Даны горизонтальные проекции центра окружности основания наклонного конуса O' и вершин пирамиды $A'B'C'S'$. Вершины S фигур совпадают и расположены выше оснований. Основания конуса и пирамиды принадлежат горизонтальной плоскости проекций. Высота конуса 80 мм и его диаметр 90 мм. Требуется:

- 1) построить фронтальную и горизонтальную проекции конуса с учетом выреза в форме пирамиды $ABCS$ с соблюдением проекционной связи;
- 2) построить и обозначить проекции вершин пирамиды и границ участков линии выреза в конусе;
- 3) обозначить видимость линий конуса с вырезом;
- 4) оформить все изображения в соответствии с требованиями ЕСКД.



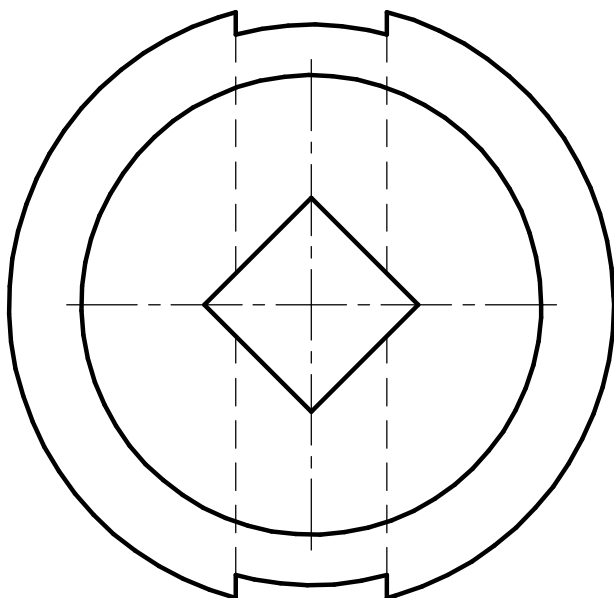
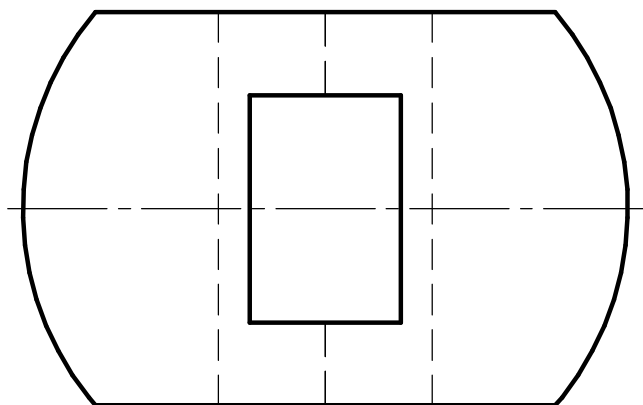


*Профиль: Компьютерное моделирование и графика;
тур по математике и инженерной графике.
Вариант: 1 класс: 8–9*

Задача 6 (20 баллов). Даны две проекции предмета.

Требуется:

- 1) выполнить изображение на месте вида слева как соединение части вида и части профильного разреза для случая без обозначения разреза;*
- 2) главный вид оформить как соединение части вида и части фронтального разреза для случая без обозначения разреза;*
- 3) все изображения выполнить в проекционной связи и оформить по ГОСТ 2.305–2008;*
- 4) решение оформить линиями по ГОСТ 2.303–68;*
- 5) штриховку выполнить по ГОСТ 2.306–68;*
- 6) проставить размеры по ГОСТ 2.307–2011;*
- 7) на видах сохранить линии невидимого контура, на разрезах линии невидимого контура не изображать.*



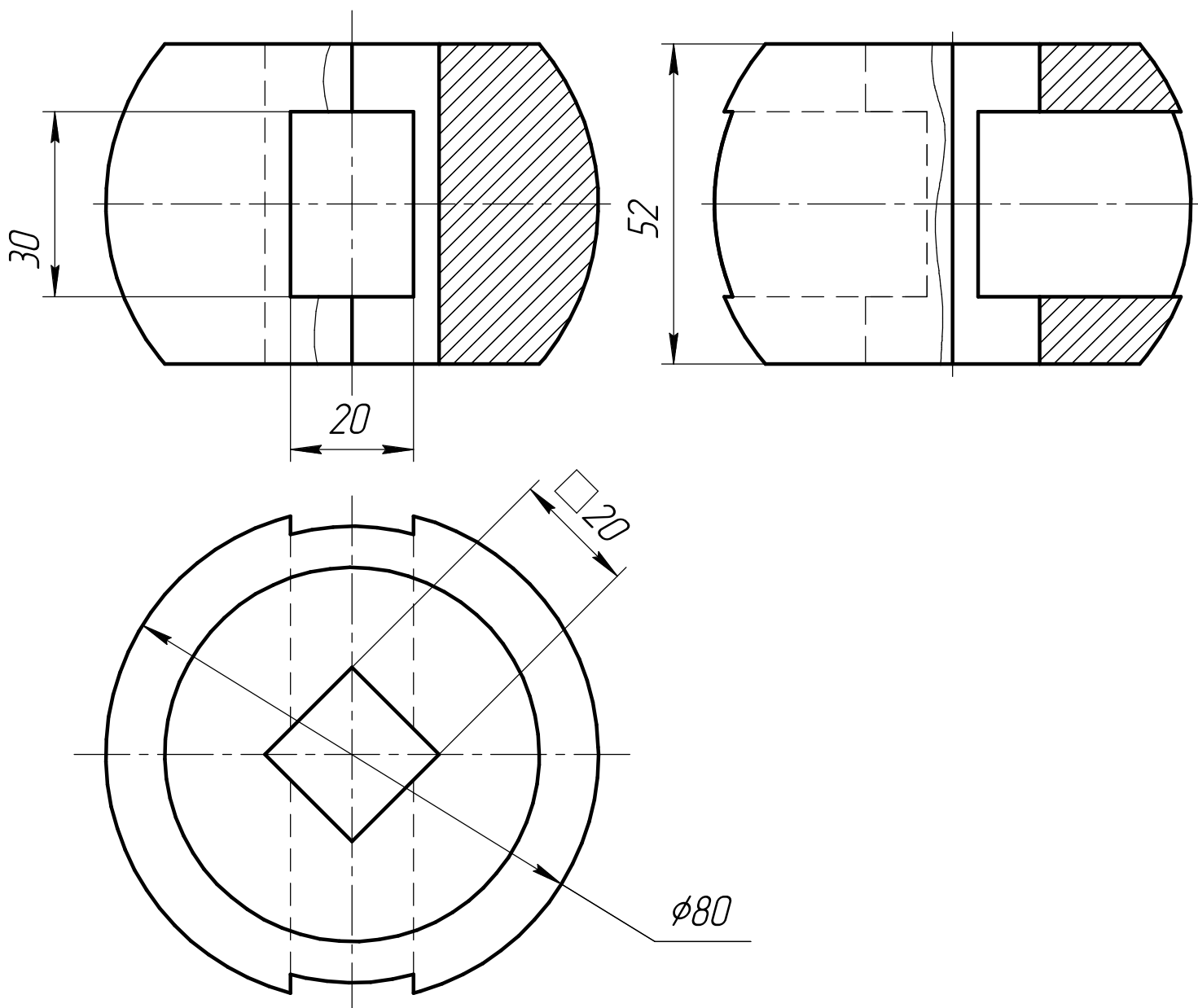


*Профиль: Компьютерное моделирование и графика;
тур по математике и инженерной графике.
Вариант: 1 класс: 8–9*

Задача 5 (20 баллов). Даны две проекции предмета.

Требуется:

- 1) выполнить изображение на месте вида слева как соединение части вида и части профильного разреза для случая без обозначения разреза;*
- 2) главный вид оформить как соединение части вида и части фронтального разреза для случая без обозначения разреза;*
- 3) все изображения выполнить в проекционной связи и оформить по ГОСТ 2.305–2008;*
- 4) решение оформить линиями по ГОСТ 2.303–68;*
- 5) штриховку выполнить по ГОСТ 2.306–68;*
- 6) проставить размеры по ГОСТ 2.307–2011;*
- 7) на видах сохранить линии невидимого контура, на разрезах линии невидимого контура не изображать.*





Критерии оценивания олимпиадной работы

Профиль: Компьютерное моделирование и графика

Предмет: Математика и инженерная графика (задания по инженерной графике)

Класс: 8 и 9

Задание 4

максимальная оценка: **10 баллов**

Критерий (баллы, полученные по всем выполненным критериям суммируются)	Балл
Построена фронтальная и горизонтальная проекции конуса с учетом выреза в форме пирамиды с соблюдением проекционной связи	4
Построены и обозначены фронтальная и горизонтальная проекции вершин пирамиды и границ участков линии выреза в конусе	2
Верно обозначена видимость линий конуса с вырезом	3
Изображения чертежа оформлены в соответствии с требованиями ЕСКД	1

Задание 6

максимальная оценка: **20 баллов**

Критерий (баллы, полученные по всем критериям суммируются)	Макс. балл
Выполнены общие требования: Построены три изображения в проекционной связи; на видах невидимый контур показан штриховой линией, на разрезах линии невидимого контура не обозначены. Указанные требования выполнены полностью: 2 балла Указанные требования не выполнены или выполнены частично: 0 баллов	2
Верно выполнен главный вид: Главный вид выполнен как соединение части вида и части фронтального разреза без указания положения секущей плоскости и обозначения разреза (с указанием волнистой линии разделения вида и разреза) Указанные требования выполнены полностью: 4 балла Указанные требования не выполнены или выполнены частично: 0 баллов	4
Верно выполнен вид слева: Вид слева выполнен как соединение части вида и части профильного разреза без указания положения секущей плоскости и обозначения разреза (с указанием волнистой линии разделения вида и разреза) Указанные требования выполнены полностью: 7 баллов Вид слева выполнен как половина вида и половина профильного разреза без указания положения секущей плоскости и обозначения разреза (без указания волнистой линии разделения вида и разреза): 5 баллов Указанные требования не выполнены или выполнены частично: 0 баллов	7
Верно выполнен вид сверху (учитывать только при выполнении пункта 1): Вид сверху выполнен верно и оставлен без разреза: 1 балл Указанные требования не выполнены или выполнены частично: 0 баллов	1
Верно обозначены размеры: Все размеры обозначены верно: 5 баллов Не менее 4 из 5 размеров обозначены верно: 4 балла Менее 4 из 5 размеров обозначены верно: 0 баллов	5
Соблюдены требования ЕСКД: Изображение, толщина линии и штриховка выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД: 1 балл В изображении, толщине линии и/или штриховке есть существенные отступления от требований ЕСКД: 0 баллов	1