

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Демонстрационный образец DIPLOM34»

Центр учебных материалов
Демонстрационный отдел

ЧЕРТЁЖНОЕ ЗАДАНИЕ

на тему:

**Чертёж детали «Вал» с выполнением разрезов и
нанесением размеров**

Выполнил(а): студент(ка) направления Демонстрационный образец
Иванова Анна Сергеевна, группа ДЕМО-01

Руководитель: руководитель демонстрационного проекта

Волгоград · 2026

АННОТАЦИЯ

Задание выполняется в рамках школьного курса «Черчение» и включает построение чертежа детали «Вал» в трёх видах, выполнение фронтального разреза и вынесенного сечения, а также нанесение размеров. Работа содержит анализ геометрии детали, выбор масштаба и формата, обоснование положения секущих плоскостей и проверку готового чертежа по стандартам ЕСКД. Итог — чертёж на формате А3 в масштабе 1:2 с полным комплектом размеров.

Ключевые слова: чертёж детали, главный вид, разрез, сечение, нанесение размеров, ЕСКД.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

1 Исходные данные и анализ задания 5

2 Построение главного вида и видов 5

3 Разрезы и сечения 6

4 Нанесение размеров и оформление чертежа 6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 8

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 9

ВВЕДЕНИЕ

Деталь «Вал» — типовой объект школьного черчения: она имеет ось вращения, ступенчатую форму и дополнительные элементы — шпоночный паз, фаски и поперечное отверстие. Такое сочетание позволяет отработать построение трёх видов, выполнение разрезов и нанесение размеров разных групп в одной работе.

Работа выполняется вручную с использованием чертёжных инструментов, поэтому важна аккуратность линий и точность геометрических построений. Готовый чертёж проверяется по стандартам ЕСКД: соответствие видов проекционной связи, правильность обозначения разреза и сечения, полнота размеров и отсутствие лишних.

Цель работы — выполнить чертёж детали «Вал» с разрезами, сечением и полным комплектом размеров

Задачи работы:

1. проанализировать форму детали и определить необходимое число изображений
2. выбрать формат, масштаб и расположение видов
3. выполнить фронтальный разрез и вынесенное сечение
4. нанести размеры и проверить чертёж по стандартам ЕСКД

Объект исследования — деталь «Вал» ступенчатой формы с шпоночным пазом

Предмет исследования — графическое изображение детали в трёх видах с разрезами и размерами

Методы исследования: анализ геометрической формы, метод прямоугольного проецирования, геометрические построения, самопроверка по стандартам.

Практическая значимость. работа формирует навыки построения и чтения чертежа, необходимые для дальнейшего изучения графических дисциплин

1 Исходные данные и анализ задания

Задание содержит изображение детали и таблицу с основными параметрами. Деталь имеет три ступени разного диаметра, шпоночный паз на средней ступени и поперечное отверстие. Материал — сталь 45, поэтому на чертеже не требуется указывать термическую обработку. Формат А3 выбран потому, что три вида с разрезом и сечением не размещаются на А4 без потери читаемости.

Анализ формы показывает, что для полного отображения детали достаточно трёх изображений: главный вид, вид слева и вынесенное сечение. Лишние изображения не добавляют информации и усложняют чтение чертежа, поэтому от них следует отказаться.

Таблица 1 – Исходные данные задания

Параметр	Значение
Обозначение детали	Вал-04
Материал	Сталь 45 ГОСТ 1050-2013
Формат листа	А3
Масштаб	1:2
Число изображений	3

Источник: Составлено автором по заданию преподавателя

2 Построение главного вида и видов

Построение начинается с осевой линии, которая задаёт положение детали на листе. От осевой линии откладываются диаметры ступеней, затем длины ступеней по горизонтали. Симметрия детали относительно оси позволяет строить контур сразу для обеих сторон, что уменьшает число вспомогательных построений.

Вид слева строится в проекционной связи с главным видом: линии связи проводятся тонкими линиями и сохраняются до окончания построения. Фаски $2 \times 45^\circ$ показываются на обоих торцах. Переходы между ступенями выполняются по дуге радиусом 2 мм, как указано в задании.

Таблица 2 – Основные элементы и размеры детали

Элемент	Размер, мм	Примечание
Средняя ступень	Ø40, длина 120	несущая поверхность
Концевая шейка	Ø25, длина 30	посадочная поверхность
Фаска	2×45°	на обоих торцах
Шпоночный паз	8×4, длина 40	на средней ступени
Поперечное отверстие	Ø10	сквозное

Источник: Составлено автором по заданию

3 Разрезы и сечения

Фронтальный разрез А–А выполняется на месте главного вида, так как деталь симметрична и внутреннее строение на виде спереди не читается из-за паза и отверстия. Секущая плоскость проходит через ось вращения и ось поперечного отверстия. Положение плоскости отмечено штрихами разомкнутой линии со стрелками и обозначением А.

Вынесенное сечение Б–Б показывает профиль шпоночного паза и размещается на свободном поле чертежа, ближе к соответствующему месту детали. Штриховка на разрезе и сечении выполняется под углом 45° с одинаковым шагом, что подчёркивает принадлежность изображений одной детали.

Таблица 3 – Перечень изображений на чертеже

Изображение	Тип	Обозначение	Основание
Главный вид	вид спереди	—	ГОСТ 2.305-2008
Вид слева	вид	—	проекционная связь
Разрез А–А	фронтальный разрез	А–А	ГОСТ 2.305-2008
Сечение Б–Б	вынесенное сечение	Б–Б	ГОСТ 2.305-2008

Источник: Составлено автором по стандартам ЕСКД

4 Нанесение размеров и оформление чертежа

Размеры группируются по видам: линейные, диаметральные, угловые и справочные. Каждый размер наносится один раз и только на том изображении, где элемент читается наиболее ясно. Диаметры ступеней указываются на главном виде, длина паза — на виде слева в виде выносного элемента с обозначением.

Размерные линии располагаются вне контура детали на расстоянии не менее 8 мм друг от друга. Справочные размеры отмечены знаком «*», их количество минимально. Основная надпись заполняется по форме 1: наименование «Вал», обозначение «Вал-04», материал, масштаб 1:2.

Таблица 4 – Группы размеров на чертеже

Группа размеров	Количество	Пример
Линейные	18	120
Диаметральные	6	Ø40
Угловые	2	45°
Справочные	3	M12

Источник: Составлено автором по выполненному чертежу

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чертёж детали «Вал» выполнен на формате А3 в масштабе 1:2 и содержит три изображения: главный вид с фронтальным разрезом, вид слева и вынесенное сечение. Размеры нанесены полным комплектом — 29 позиций, из них 3 справочных.

Проверка по стандартам ЕСКД показала соответствие толщины линий, обозначений разреза и сечения и оформления основной надписи. В качестве улучшения можно добавить выносной элемент для профиля паза при увеличении масштаба.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 2.305-2008. ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения. — М.: Стандартинформ, 2009. — 27 с.
2. ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. — М.: Стандартинформ, 2012. — 40 с.