

К.В. Васильева, Е.Е. Клубничкин

# **Начертательная геометрия и инженерная графика. Проекционное черчение**

Учебно-методическое пособие



Москва

**ИЗДАТЕЛЬСТВО**  
МГТУ им. Н.Э. Баумана

**2 0 2 6**

УДК 744  
ББК 30.11

Издание доступно в электронном виде по адресу  
<https://press.bmstu.ru/catalog/item/8696/>

Факультет «Лесное хозяйство, лесопромышленные технологии  
и садово-парковое строительство»  
Кафедра «Транспортно-технологические средства и оборудование  
лесного комплекса»

*Рекомендовано Научно-методическим советом  
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебно-методического пособия*

Рецензент:  
д-р техн. наук профессор *А.Ф. Алябьев*

**Васильева, К. В.**

Начертательная геометрия и инженерная графика. Проекционное черчение : учебно-методическое пособие / К. В. Васильева, Е. Е. Клубничкин. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2026. — 20, [4] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-6809-6

Представлены материалы для выполнения расчетно-графических работ в 1-м семестре при изучении 3-го модуля дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика». Рассмотрены особенности построения пересечений поверхностей разных форм и сложности.

Для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, изучающих дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная графика», «Инженерная и компьютерная графика».

УДК 744  
ББК 30.11



*Уважаемые читатели! Пожелания, предложения, а также сообщения о замеченных опечатках и неточностях Издательство просит направлять по электронной почте: [press@bmstu.ru](mailto:press@bmstu.ru)*

ISBN 978-5-7038-6809-6

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2026  
© Оформление. Издательство  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2026

## Предисловие

Учебно-методическое пособие (УМП) предназначено для студентов, обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», и содержит материалы, необходимые для выполнения графических работ при изучении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика». Для освоения дисциплины требуются умения, знания и навыки, приобретенные при изучении школьных курсов «Геометрия» и «Черчение».

*Целью* УМП является получение студентами базовых знаний для построения чертежей деталей разной сложности. Дисциплину проходят в течение двух семестров. УМП предназначено для выполнения расчетно-графических работ (РГР) в рамках 1-го семестра при изучении 3-го модуля.

*Задачи*, которые ставятся для достижения цели, следующие:

научить применять знания начертательной геометрии при подготовке чертежей;

грамотно выбирать виды детали и размещать их на чертеже;

привить навыки выполнения разрезов на чертеже и грамотного распределения размеров на видах.

*Результатами обучения* будут навыки построения чертежей деталей разной сложности с грамотным выбором и применением различных разрезов, нанесением размеров на нескольких видах и оформление чертежей в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД).

Знания, полученные на семинарских занятиях, и навыки, приобретенные во время самостоятельной работы, будут полезны студентам при изучении дисциплины во 2-м семестре и при выполнении графических работ в рамках профильных дисциплин.

Предлагаемое пособие поможет студентам самостоятельно выполнить РГР 3-го модуля.

На соответствующих учебному плану семинарских занятиях подробно объясняется новый материал, выдается задание на РГР, решение которого поможет закрепить объясняемое на лекциях и практических занятиях, получить навыки по определенным темам рабочей программы дисциплины.

В 3-м модуле представлены три РГР, которые имеют свое условное обозначение на чертеже: У2.0ХХ.000.00Х, где У2 — учебное задание (проекционное черчение), 0ХХ — номер варианта, 000 — номер позиции сборочной единицы в изделии (если она присутствует в задании), 000 — номер листа в задании.

*Цели решения РГР:*

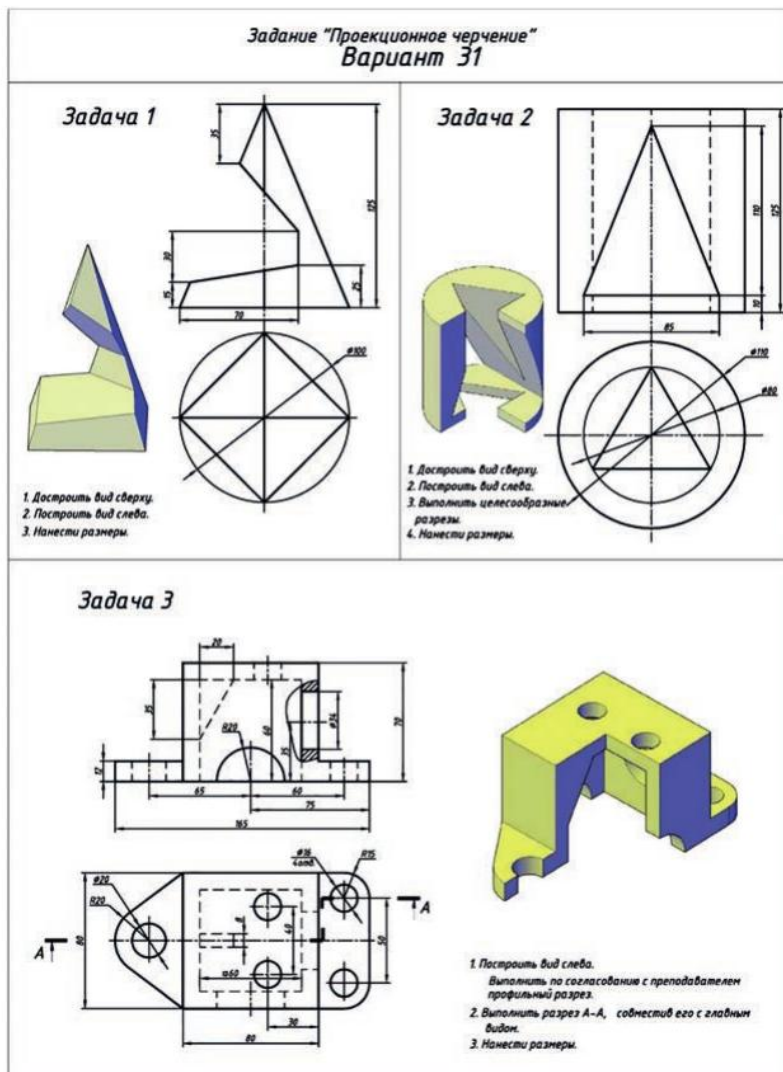
- 1) научиться выполнять виды детали;
- 2) получить навыки применения различных разрезов на видах детали;
- 3) научиться грамотно распределять размеры на чертеже;
- 4) закрепить навыки оформления чертежа по ЕСКД.

В конце УМП представлены вопросы для самоконтроля и литература, которую предлагается использовать при выполнении РГР и для закрепления знаний по дисциплине.

Все работы в 1-м и 2-м учебных семестрах выполняются в графическом редакторе КОМПАС 3D. На проверку предоставляются файлы, вычерченные в *графическом редакторе*.

## Задача 1. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ У2.0XX.000.001

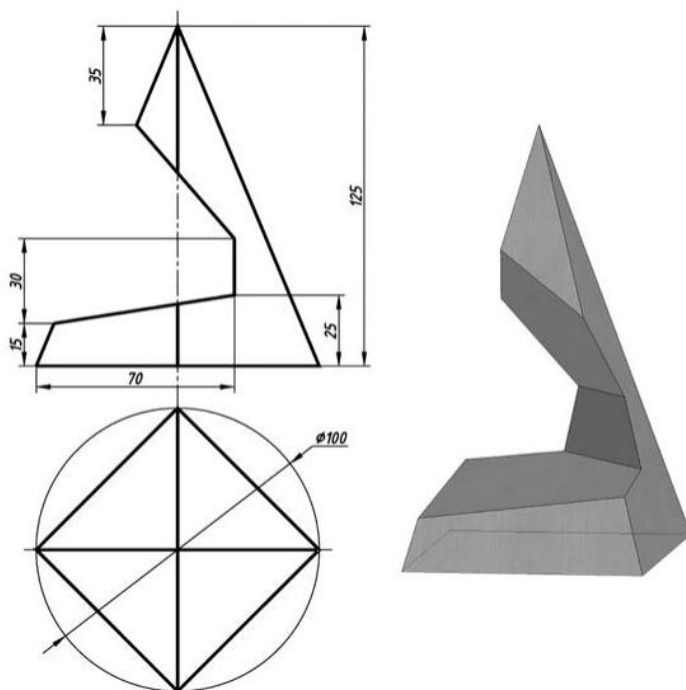
Задание «Проекционное черчение» включает в себя три задачи. Построение каждой из них способствует пониманию и осознанию того, как надо подходить к созданию чертежа детали. Навыки, которые будут приобретены при решении заданий РГР «Проекционное черчение», в дальнейшем будут использованы как при выполнении графических заданий во время обучения в вузе, так и во время решения профильных задач, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности.



**Рис. 1.1.** Исходные данные задания «Проекционное черчение»

Исходные данные с заданием можно получить в учебной аудитории, где проводятся семинарские занятия. Выглядеть оно может так, как показано на рис. 1.1.

Рассмотрим подход к решению задачи 1. Исходные данные (рис. 1.2) представлены в двух видах. Учитывать надо то, что вид сверху не достроен, но даны все необходимые для построения размеры.



**Рис. 1.2.** Исходные данные задачи 1 и ее 3D-модель

*Целью* выполнения задачи является приобретение навыка построения недостающего вида по имеющимся видам. При этом закрепляются знания, полученные при изучении начертательной геометрии в контексте решения задач инженерной графики, приобретается опыт построения линий пересечения многогранных поверхностей и умение грамотного нанесения размеров на чертеже.

Задание следует вычертить на листе формата А3 горизонтальной ориентации (альбомная), в масштабе 1:1. Это условие необходимо учитывать.

Для создания первого листа графического задания «Проекционное черчение» требуется:

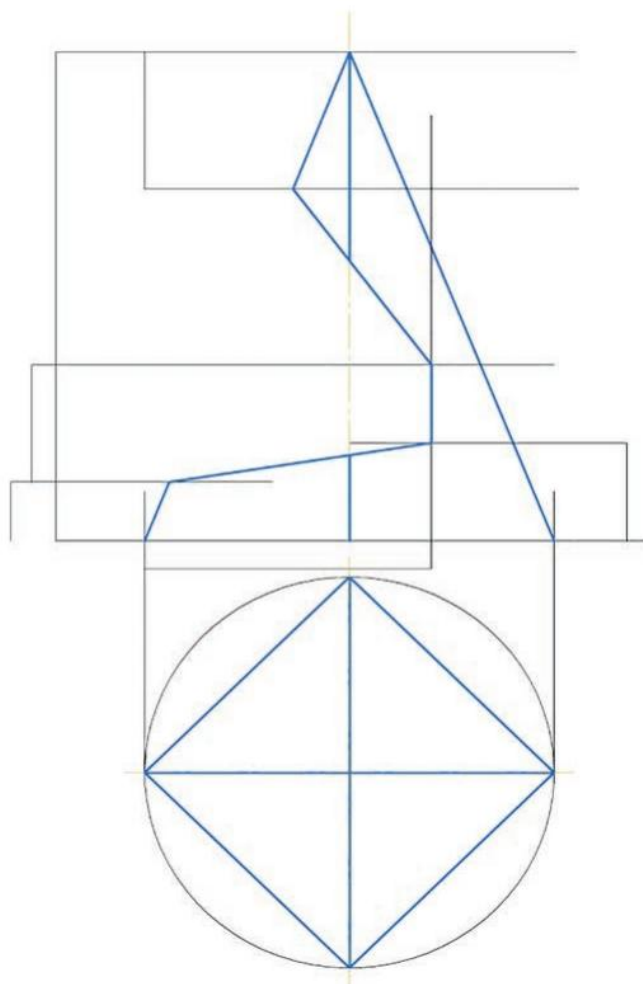
- *перечертить* главный вид;
- *дочертить* вид сверху;
- *начертить* вид слева;

- нанести *все* размеры, распределив их *равномерно* по видам;
- оформить лист в соответствии с ЕСКД.

При условии выполнения всех перечисленных выше условий в той последовательности, которая приведена выше, можно предположить, что задание будет принято.

Начинать решение задания надо с построения главного вида, который представлен в исходных данных, и вида сверху без выреза (рис. 1.3).

По правилам начертательной геометрии главный вид должен быть расположен на фронтальной плоскости проекций (фронтальная проекция). Но следует помнить, что основные виды, в отличие от проекций (начертательная геометрия), на чертеже не обозначают, виды должны располагаться в проекционной связи, но их допускается на готовом чертеже не показывать.



**Рис. 1.3.** Построение главного вида и начало вида сверху

Пока идут построения, все вспомогательные линии, линии проекционной связи с чертежа не убирают.

Далее необходимо построить вид слева (профильная проекция в начертательной геометрии) (рис. 1.4). Надо обратить внимание на то, что на данном этапе размеры ставить нет необходимости. Важно выполнить сначала все построения.

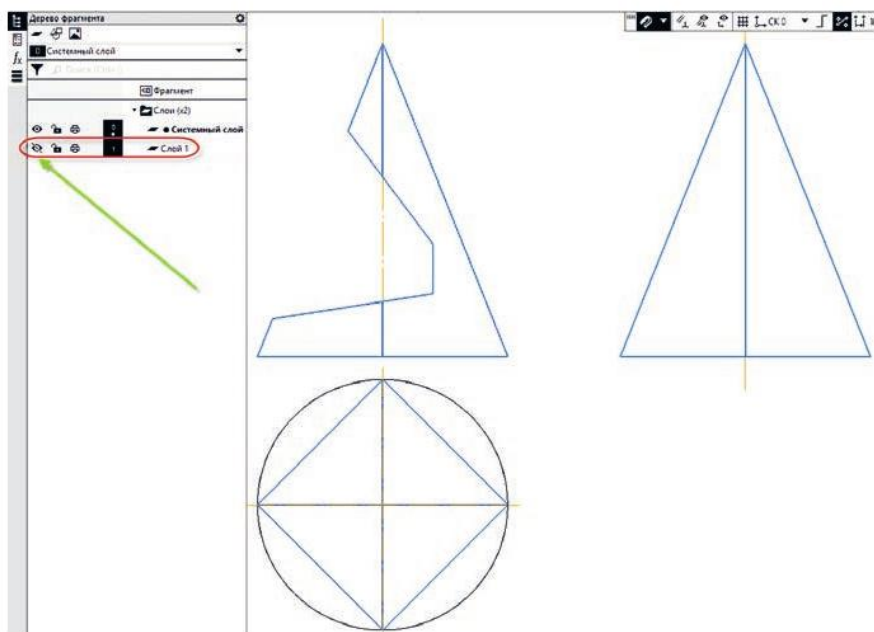


Рис. 1.4. Три вида со скрытыми линиями построения

Линии построения убирать с чертежа нет необходимости, их можно скрыть, перенеся на новый слой, видимость которого отключается. В любой момент времени видимость можно включить и проверить построения по вспомогательным линиям.

Построив все требуемые по заданию виды, следует приступить к построению выреза. Важно понимать, что он получается путем вычитания многогранного тела (рис. 1.5).

Через опорные точки (точки, которые можно найти на поверхности без дополнительных построений) надо провести вспомогательные линии построения (линии проекционной связи в начертательной геометрии) (рис. 1.6).

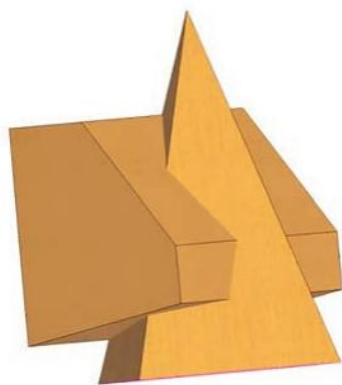


Рис. 1.5. Получение выреза телом из исходного тела