



АВГУСТОВСКОЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОВЕЩАНИЕ
РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ТУЛЫ

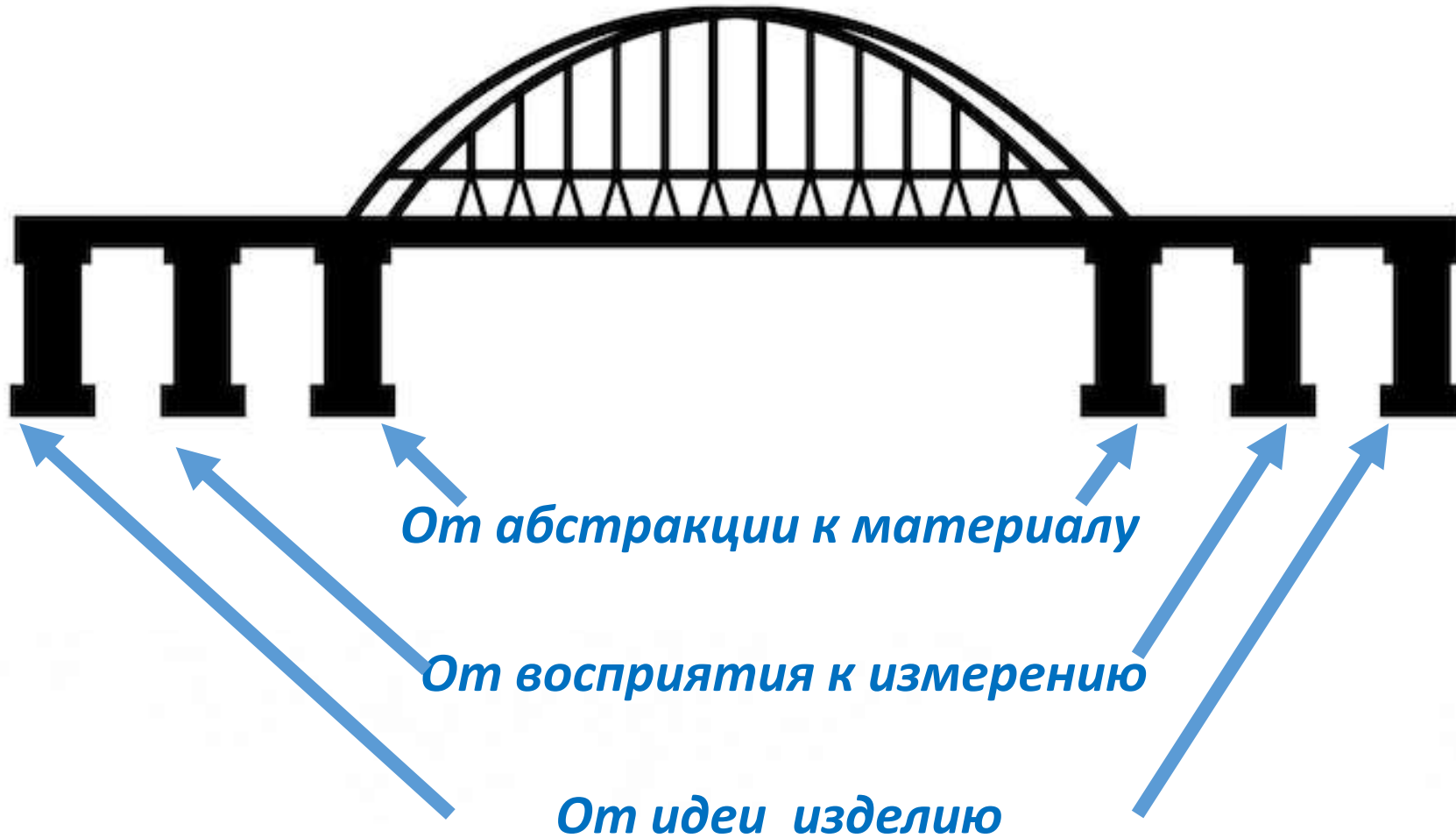


***«Черчение – мост между
теорией и практикой.
Формирование инженерных
навыков в школе»***





Черчение



Какие навыки формирует черчение?

Навык	Как формируется	Где пригодится
Пространственное мышление	Переход от 3D к 2D и обратно.	Любая инженерия, архитектура, дизайн.
Внимание к деталям	Ошибка в 1 мм на чертеже = брак на заводе.	Управление качеством, медицина, логистика.
Алгоритмическое мышление	Последовательность построений.	Программирование, проектный менеджмент.
Чтение технической документации	Работа с ГОСТами, спецификациями	Юриспруденция, закупки, экспорт.
Коммуникация	Умение объяснить чертёж словами.	Любая командная работа.



12 марта 2026 года в Туле была проведена олимпиада по технической и компьютерной графике «Вектор успеха» для обучающихся города Тулы в двух возрастных категориях:

- обучающиеся 7 – 8 классов;
- обучающиеся 9 - 11 классов.

9-11 класс:

1 место Горацев Даниил

3 место Володичев Александр

7-8 класс:

1 место Попова Варвара

2 место Шевчук Альбина

3 место Харькова Алиса и
Веренцова Анна



Черчение – это мост.

***Мост между школой и жизнью,
между учеником и его будущей
профессией.***

***Если этот мост мы построим
правильно, то наши дети не
просто будут чертить детали,
они будут чертить свое будущее!***

Пример использования ИИ

1) Мы описываем нейросети деталь, которую нам нужно визуализировать.

2) ИИ пишет код, который мы вставляем в бесплатную программу FreeCAD.

3) Программа чертит 3D модель нужной детали.

В чём плюсы?

- *скорость визуализации*
- *доступность, простота использования программ*
- *экономия: ИИ и программа визуализации бесплатны*
- *создание сложных деталей, которые трудно сходу представить в голове*

Практика

Для начала попробуем создать простую геометрическую фигуру: куб с длиной стороны 10 мм

1. Напишем промт для ИИ

Промт - текстовый запрос, инструкция или набор правил, которые пользователь передаёт нейросети)

2. Полученный код копируем и вставляем во FreeCAD (Делается это при помощи встроенной в программу консоли Python. Python - язык программирования, который использует нейросеть для создания модели)

Напиши код для куба длиной стороны 10 мм для Free CAD

Вот код Python для FreeCAD, который создаст куб с длиной ребра 10 мм:

python

Copy Download

```
import FreeCAD
import Part
from FreeCAD import Base

# Создаем новый документ
doc = FreeCAD.newDocument("Cube_10mm")

# Создаем куб с ребром 10 мм
box = Part.makeBox(10, 10, 10)

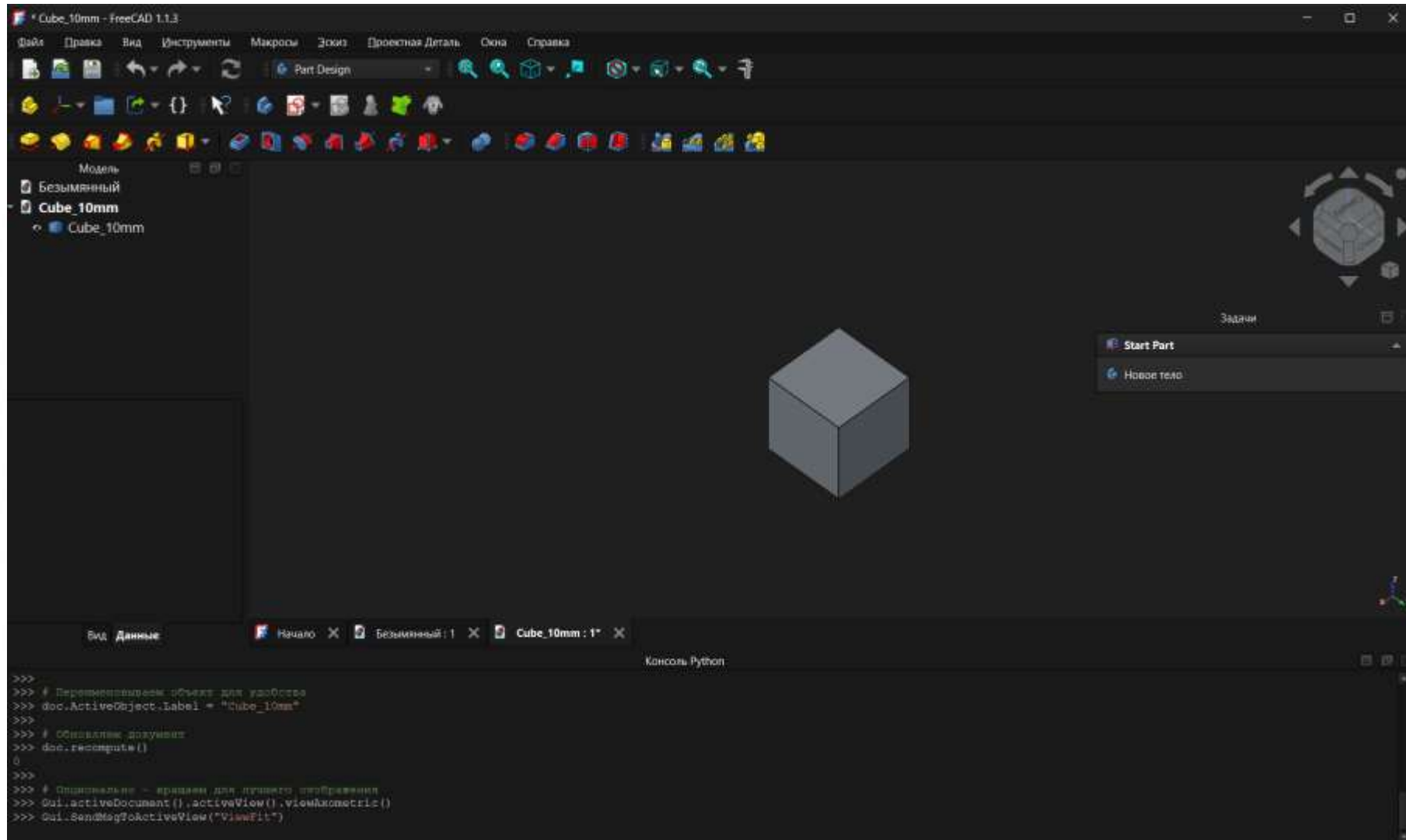
# Добавляем объект в документ
Part.show(box)

# Переименовываем объект для удобства
doc.ActiveObject.Label = "Cube_10mm"

# Обновляем документ
doc.recompute()

# Опционально - вращаем для лучшего отображения
Gui.activeDocument().activeView().viewAxometric()
Gui.SendMsgToActiveView("ViewFit")
```

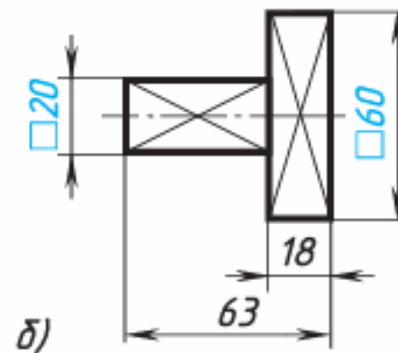
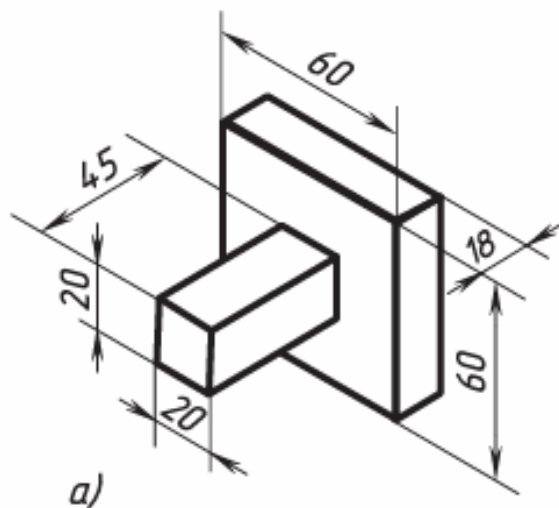
. На выходе получаем 3D модель, которую можно рассмотреть под любым углом.



Теперь сделаем деталь посложнее. Возьмём вариант детали из учебника по черчению



АВГУСТОВСКОЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОВЕЩАНИЕ
РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ТУЛЫ



Повторим операции, проведённые с кубом и для начала напомним про

Нужен код для детали, которая состоит:

1. Из параллелепипеда с длиной и шириной = 60 мм и высотой = 18 мм
2. На этом параллелепипеде другой параллелепипед, поставленный вертикально вверх с длиной и шириной = 20 мм, а высотой 45 мм. Этот Параллелепипед стоит чётко по центру первого.

Полученный код вставляем в FreeCAD

python

Copy Download

```
import FreeCAD
import Part
from FreeCAD import Base

doc = FreeCAD.newDocument("Detail")

base = Part.makeBox(60, 60, 18)
base.Placement = Base.Placement(Base.Vector(-30, -30, 0), Base.Rotation())

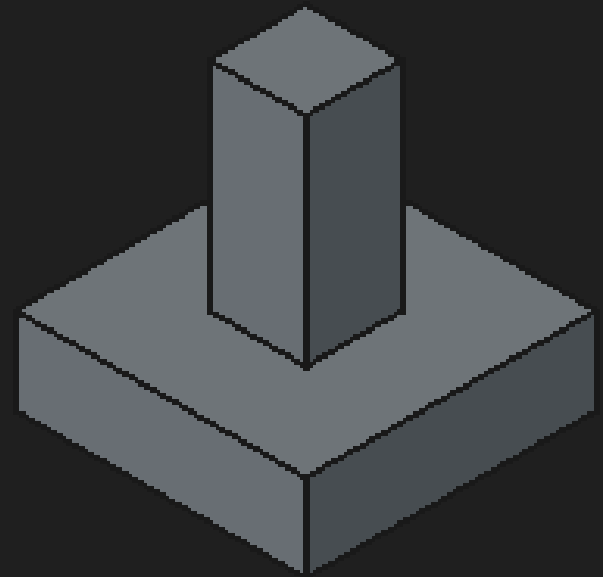
pillar = Part.makeBox(20, 20, 45)
pillar.Placement = Base.Placement(Base.Vector(-10, -10, 18), Base.Rotation())

union = base.fuse(pillar)

Part.show(union)

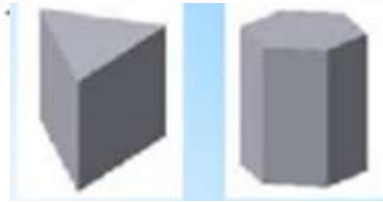
doc.recompute()
```

На выходе получаем 3D модель детали, которую также можно рассмотреть под любым углом



Классификация геометрических тел

Многогранники



Призмы



Пирамиды

Тела вращения



Цилиндр



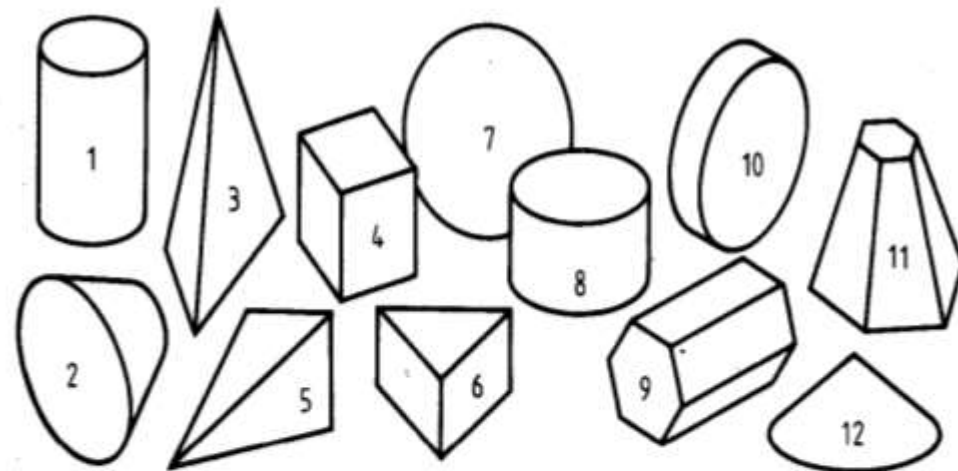
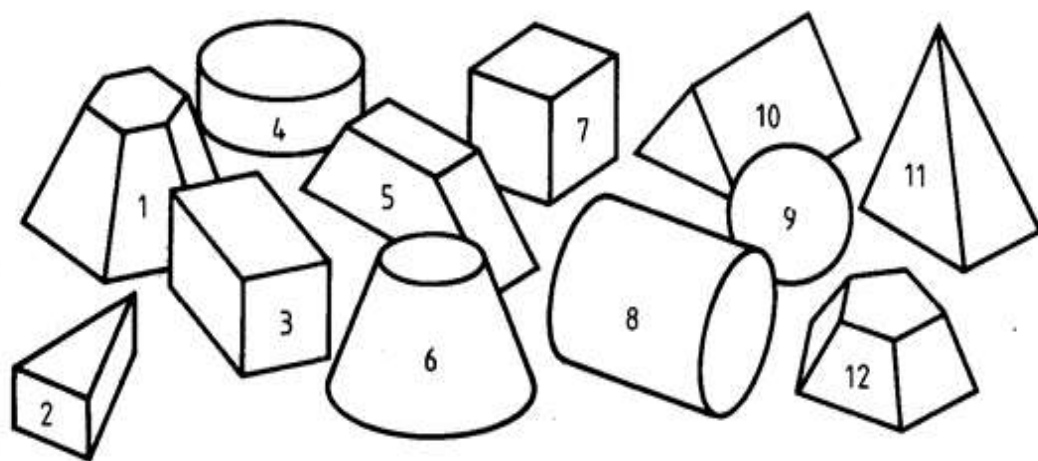
Конус



Шар

Задание по теме геометрические тела

Впишите названия геометрических тел в таблицу.



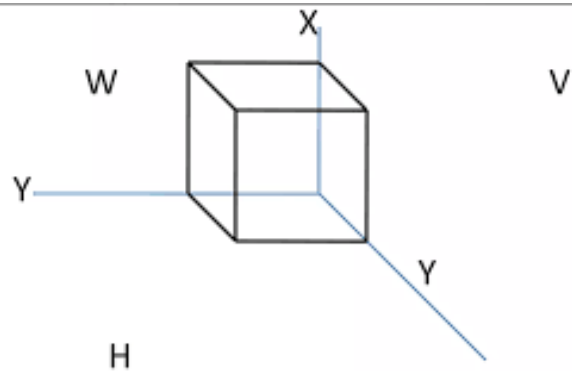
№ п/п	Название	№ п/п	Название	№ п/п	Название
1		5		9	
2		6		10	
3		7		11	
4		8		12	

№ п/п	Название	№ п/п	Название	№ п/п	Название
1		5		9	
2		6		10	
3		7		11	
4		8		12	

Линии чертежа.

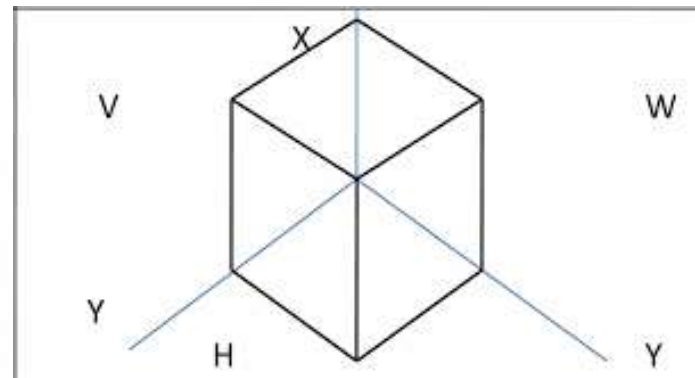
	Толстая сплошная линия	Линии края, линия надреза
	Сплошная тонкая линия	Размерные и выносные линии, линии разметки
	Штрихпунктирная тонкая	Осевые и центровые линии
	Штриховая	Линии невидимого контура

АксонOMETрические проекции



ДИМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ (ДИМЕТРИЯ)

В диметрической проекции размеры отрезков, параллельных осям Z и Y , строим в натуральную величину, а параллельные оси Y - уменьшаем в 2 раза



ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ (ИЗОМЕТРИЯ)

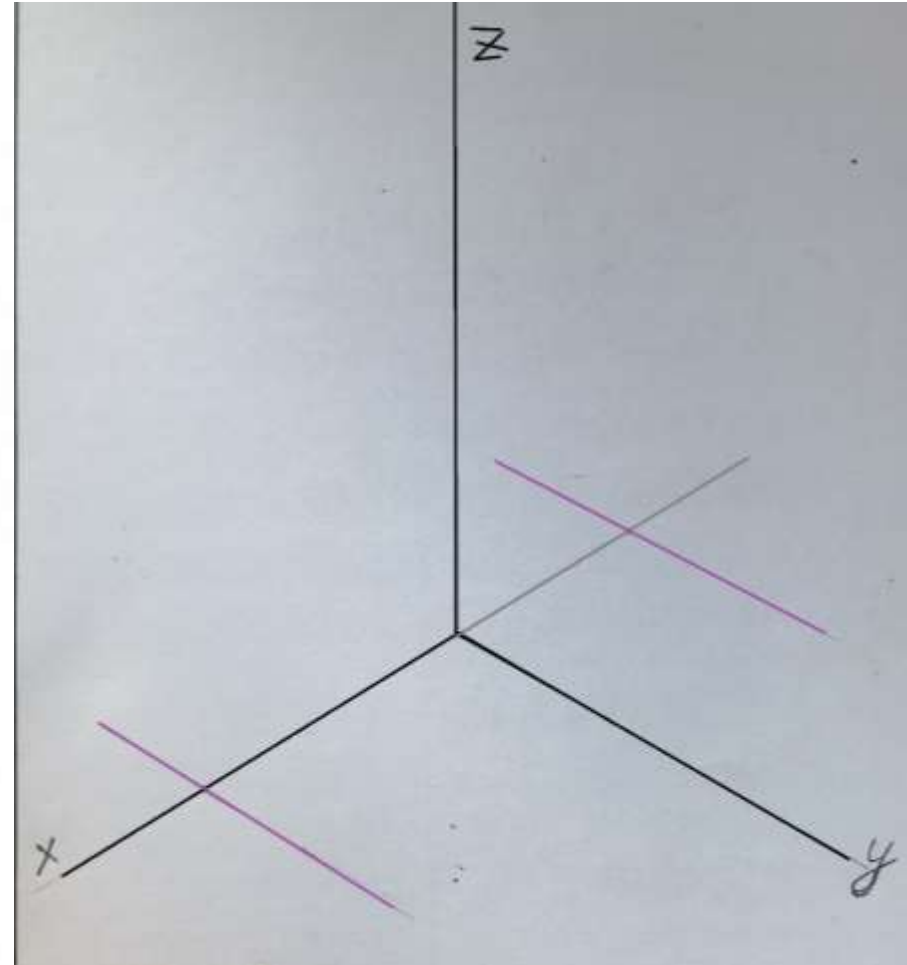
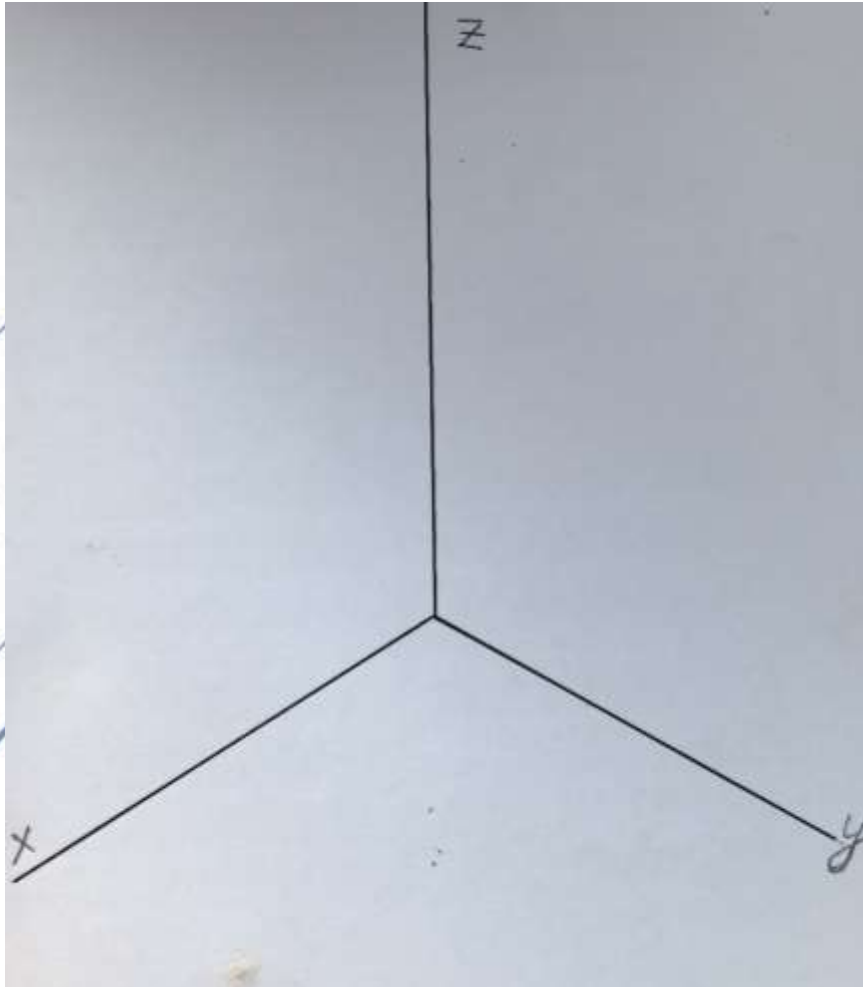
В изометрической проекции размеры всех отрезков строим в натуральную величину.



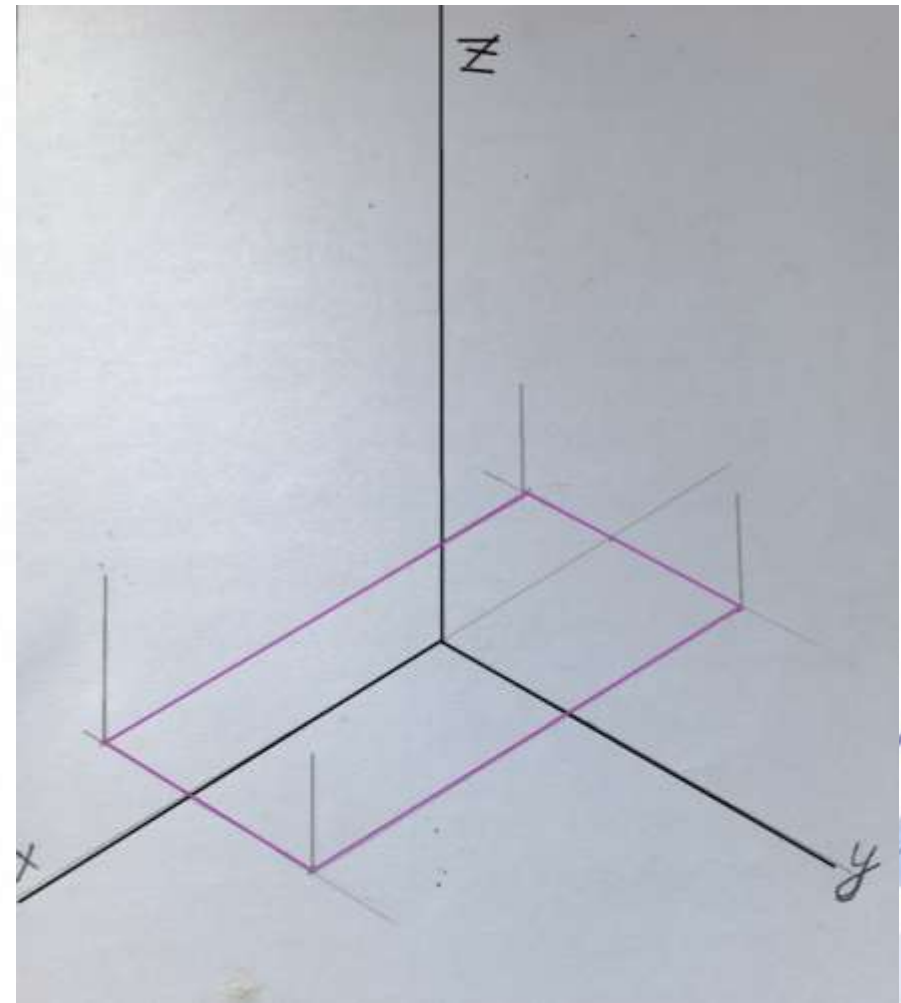
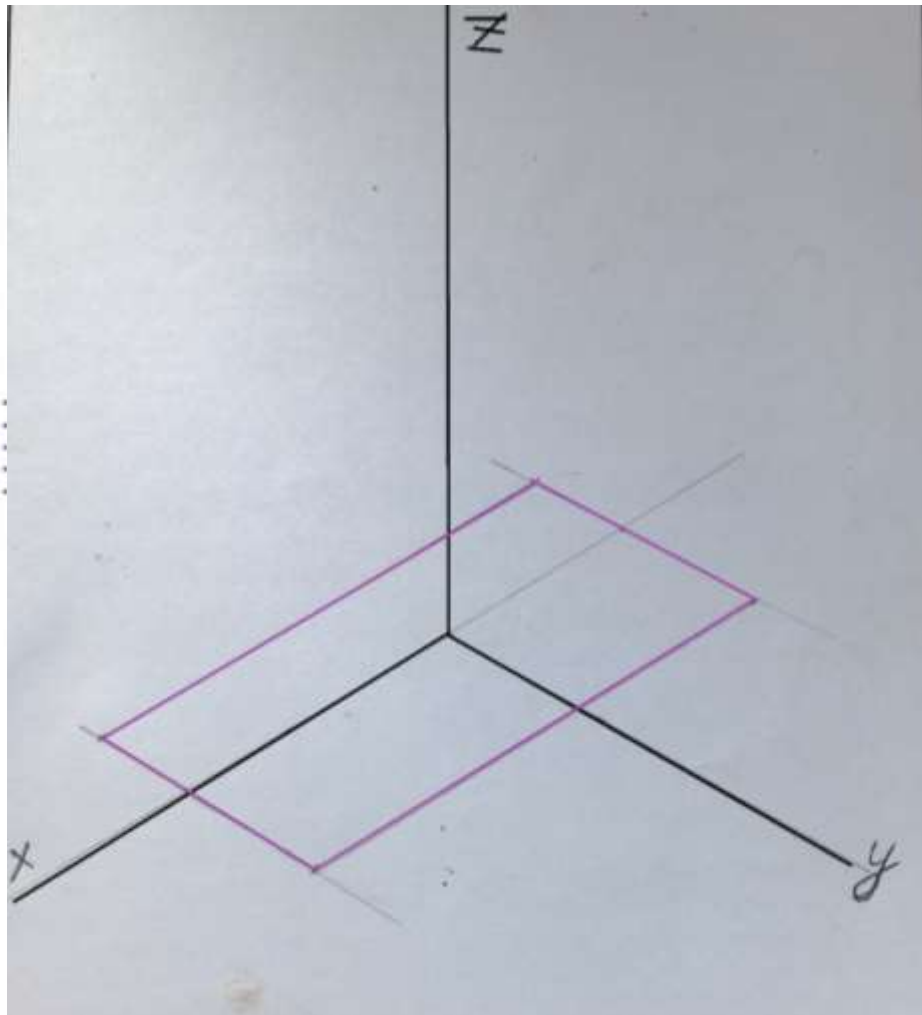
Выполняем задание построение объемного изображения детали по описанию

"Плита" имеет форму прямоугольного параллелепипеда длиной 100 мм, шириной 50 мм и высотой 20 мм. В середине верхней грани расположен второй прямоугольный параллелепипед. Его длина - 60 мм, ширина 50 мм и высота 30 мм. В центре детали просверлено сквозное вертикальное прямоугольное отверстие со сторонами 20 мм

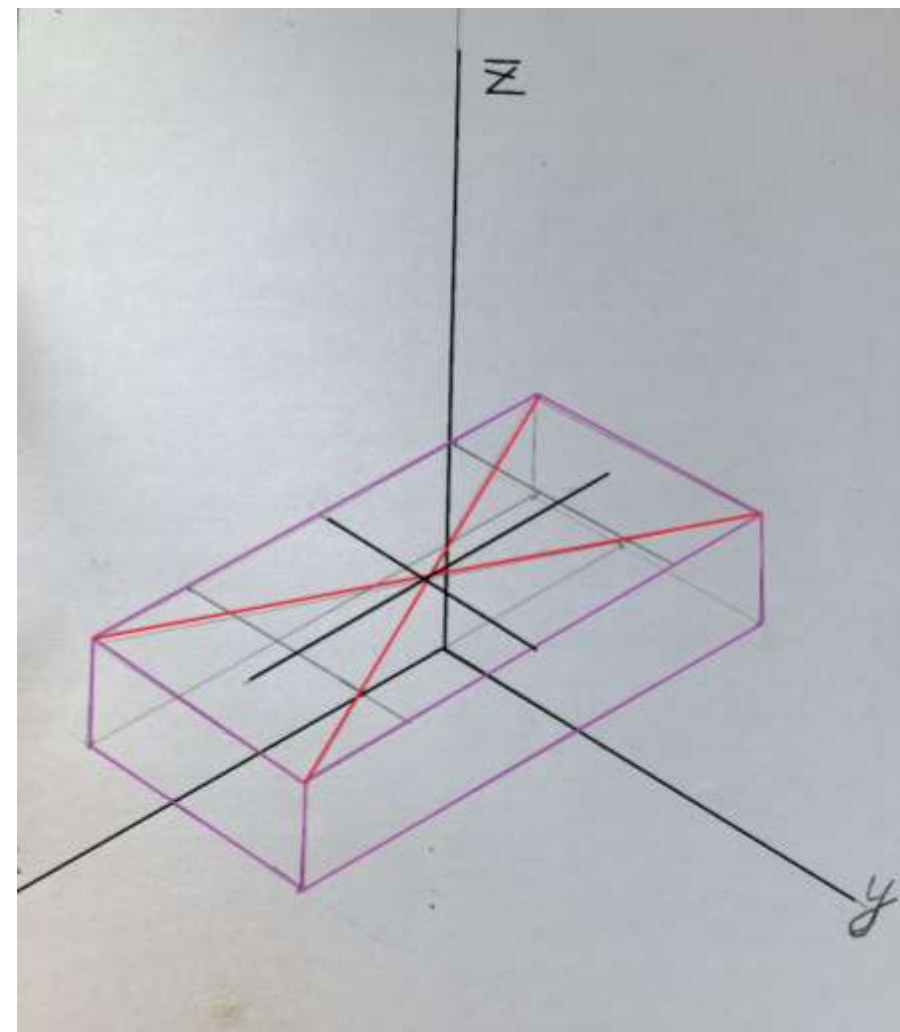
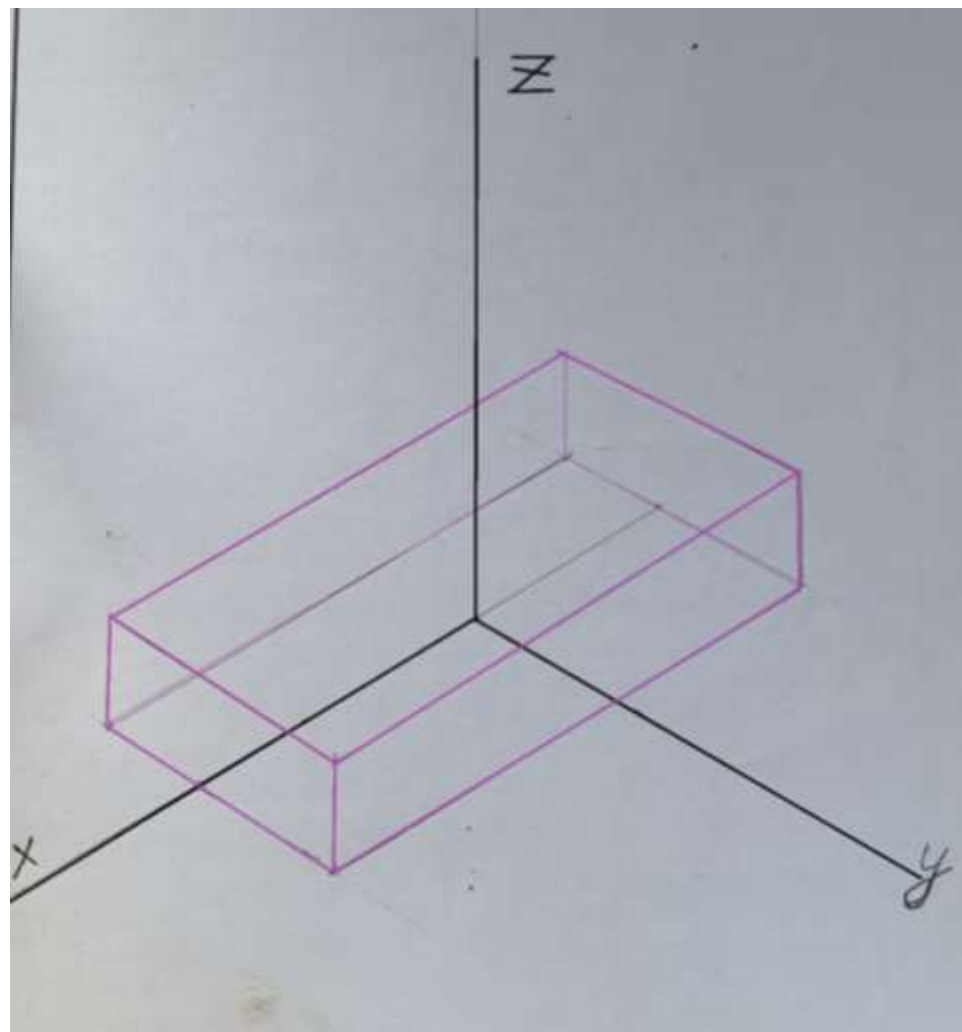
Порядок построения



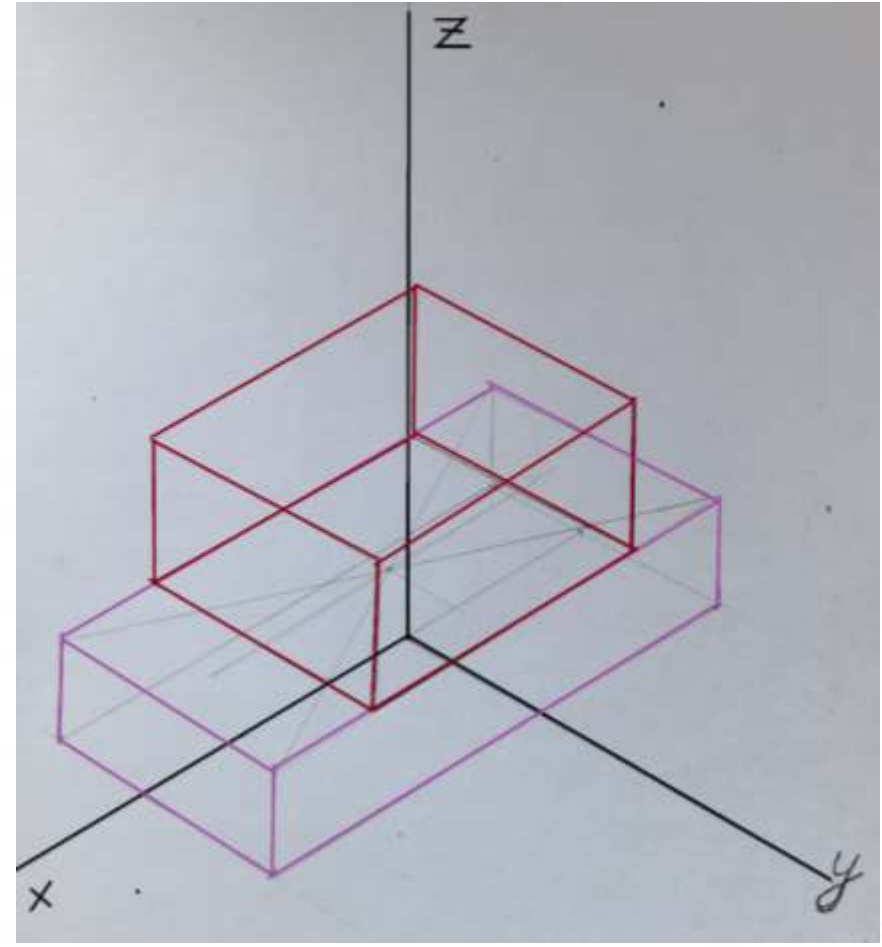
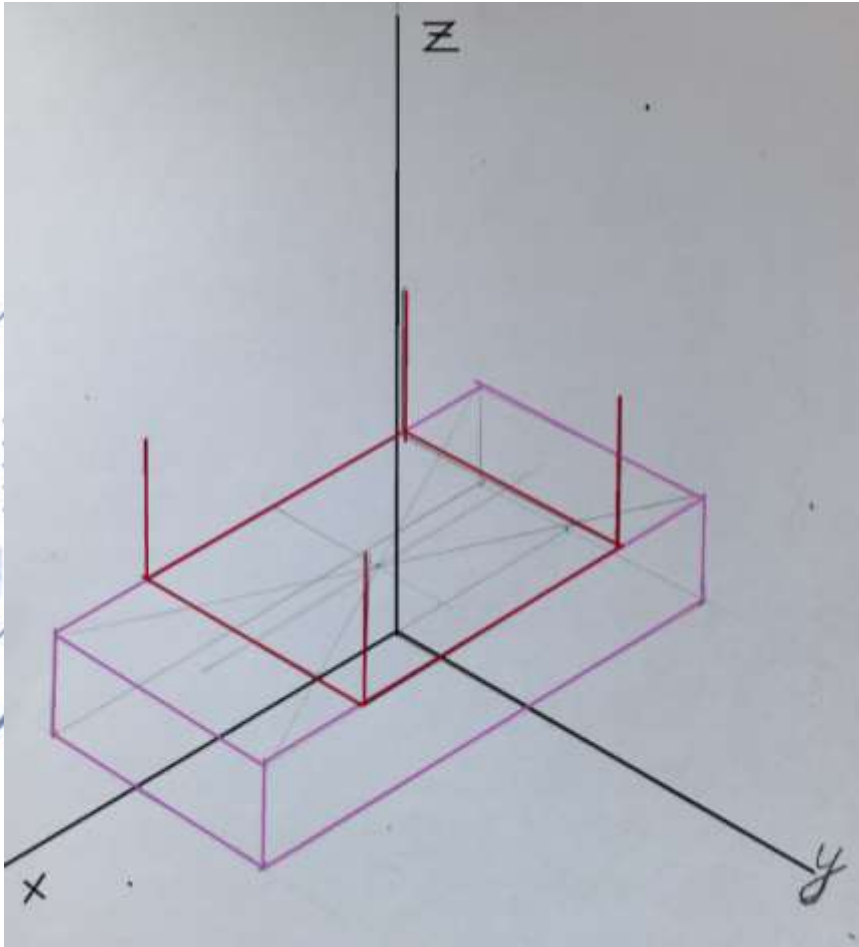
Порядок построения



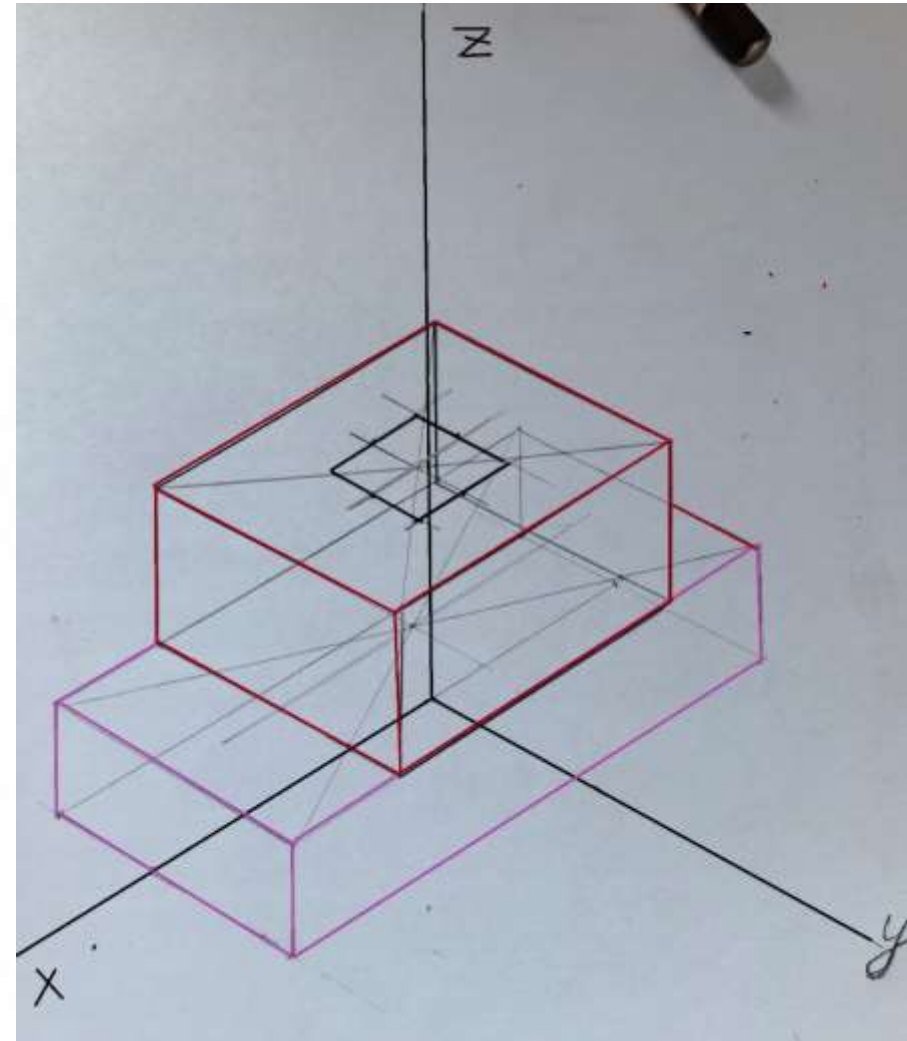
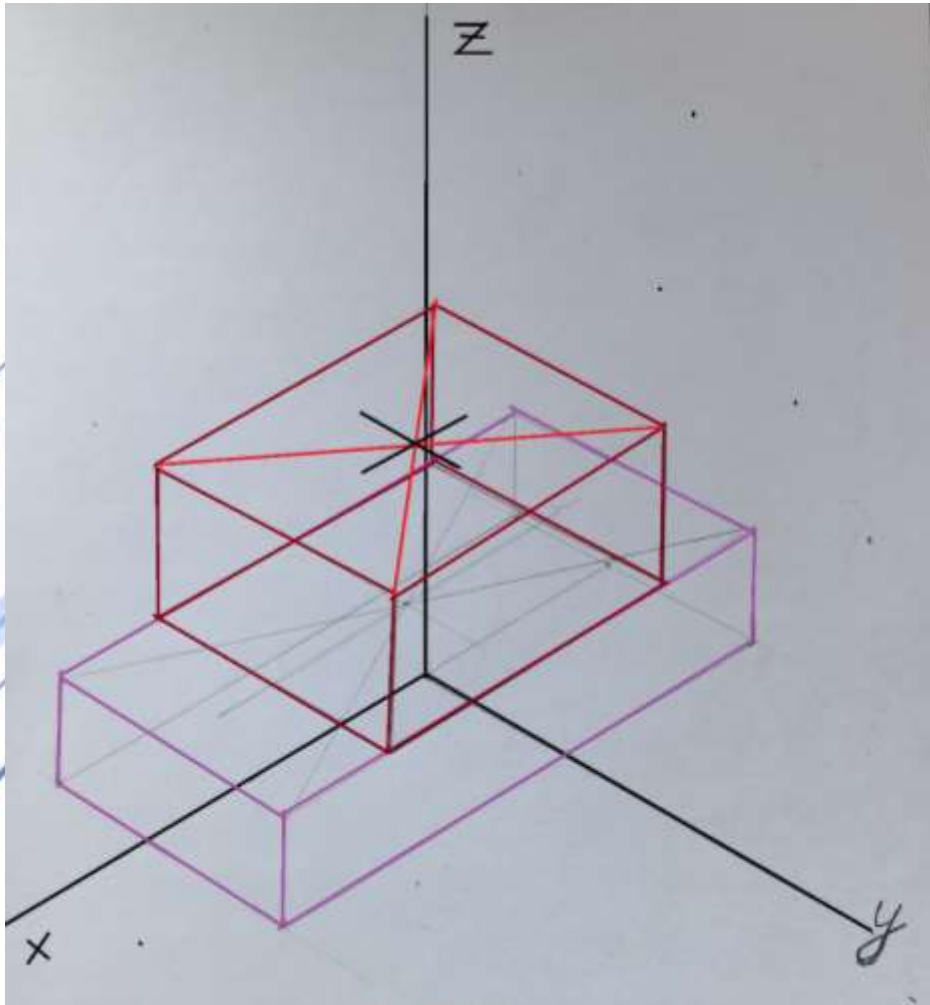
Порядок построения



Порядок построения



Порядок построения



И, наконец, сделаем более сложную деталь, повторив прошлый алгоритм действий.

"Плита" имеет форму прямоугольного параллелепипеда длиной 100 мм, шириной 50 мм и высотой 20 мм. В середине верхней грани расположен второй прямоугольный параллелепипед. Его длина - 60 мм, ширина 50 мм и высота 30 мм. В центре детали просверлено сквозное вертикальное прямоугольное отверстие со сторонами 20 мм

