

**Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
Центр дополнительного образования**

**Методическая разработка на тему:
«Основные понятия при моделировании в 3D»**

**Автор: педагог дополнительного
образования
Сысолятин Сергей Викторович**

Сухой Лог 2021

Актуальность:



Развитие новых технологий постоянно предъявляет все более жесткие требования к современному инженеру-конструктору. Уже давно остались в прошлом те времена, когда все конструкторские расчеты, чертежи и документация выполнялись вручную, а главными инструментами проектировщика были карандаш и кульман. Точность таких чертежей и документации зависела от многих субъективных факторов, таких как тщательность выполнения графического изображения, квалификация проектировщика и пр. Самый существенный недостаток этого в том, что такие чертежи практически невозможно было редактировать. В результате проектируемый объект мог быть далек от совершенства. За два последних десятилетия информационные технологии коренным образом изменили принципы конструирования, ускорив при этом процесс разработки изделия, повысив его точность и надежность в десятки раз. Бытует ошибочное мнение, что графические и расчетные системы - это всего лишь цифровая замена проектирования вручную. Хотя в самом начале, конечно, так и было. Первые версии западных программ для работы с инженерной двухмерной графикой были не чем иным, как электронным вариантом карандаша и кульмана. Однако благодаря высоким технологиям сфера конструирования развивалась, и в результате появилась отдельная самостоятельная отрасль - автоматизированное проектирование.

Цель занятия;

- * *Образовательные:*
- * формирование представления о моделировании как основном методе познания;
- * формирование понятий “модель”, “моделирование”;
- * формирование представления о способах классификации моделей;
- * знакомство с ролью моделирования в научных и практических исследованиях.
- * *Развивающие:*
- * развитие умения анализировать, выделять существенные признаки и свойства объектов;
- * развитие культуры речи;
- * формирование навыков обобщения и классификации;
- * формирование целостной научной картины мира.
- * *Воспитательные:*
- * формирование навыков межличностного общения и сотрудничества;
- * формирование чувства ответственности за свои действия и поступки.

Планируемые результаты: три основные группы результатов

ЛИЧНОСТНЫЕ

Самоопределение:
внутренняя позиция школьника;
самоидентификация;
самоуважение и самооценка

Смыслообразование:
мотивация (учебная, социальная);
границы собственного
знания и «незнания»

**Морально-этическая
ориентация:**
ориентация на выполнение
моральных норм;
способность к решению моральных
проблем на основе децентрации;
оценка своих поступков

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ

Регулятивные:
управление своей деятельностью;
контроль и коррекция;
инициативность и самостоятельность

Коммуникативные:
речевая деятельность;
навыки сотрудничества

Познавательные:
работа с информацией;
работа с учебными моделями;
использование знаково-символических
средств, общих схем решения;
выполнение логических операций
сравнения, анализа, обобщения,
классификации, установления
аналогий, подведения под понятие

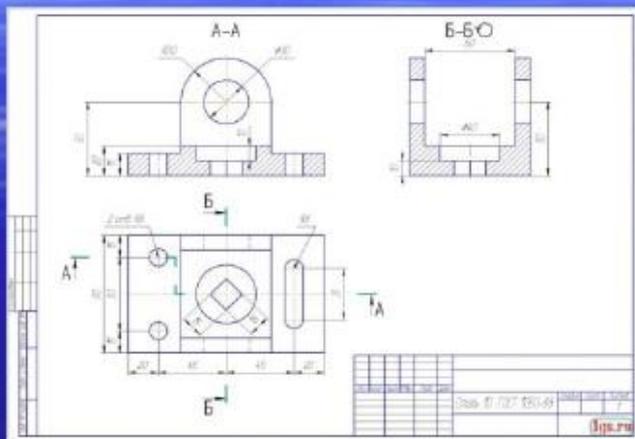
ПРЕДМЕТНЫЕ

Основы системы
научных знаний

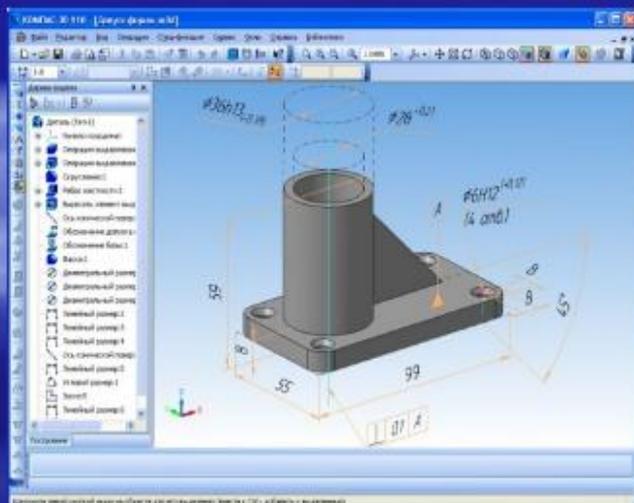
Опыт «предметной»
деятельности по
получению,
преобразованию
и применению
нового знания

Предметные
и метапредметные
действия с учебным
материалом

Компьютерные технологии в инженерной графике



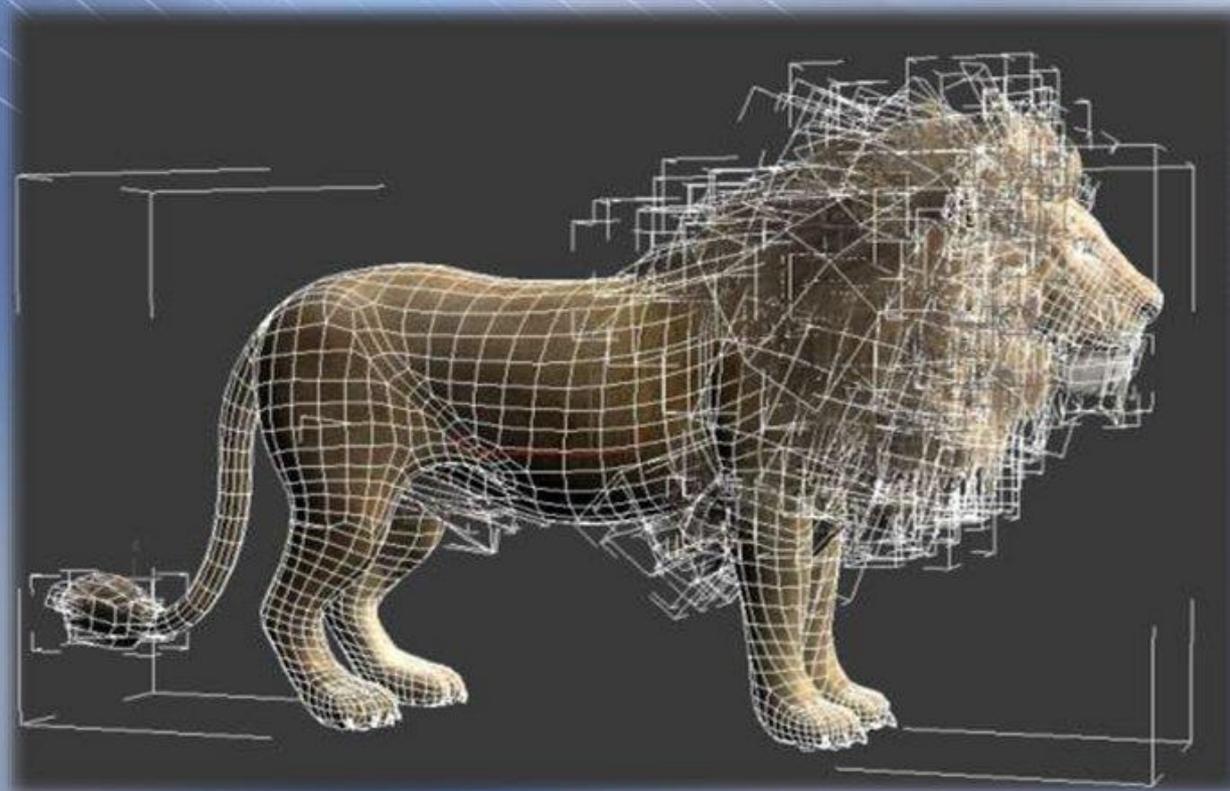
Современный уровень техники позволяет использовать компьютерные технологии при выполнении чертежа и ускоряет процесс создания проектно-конструкторской документации.



Средствами конструкторской графики можно получать как плоские изображения (проекции, сечения, разрезы), так и пространственные трехмерные изображения.

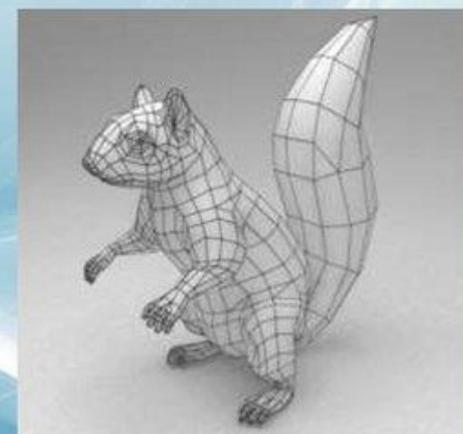
Понятие «3D-моделирование»

3D моделирование – это процесс формирования виртуальных моделей, позволяющий с максимальной точностью продемонстрировать размер, форму, внешний вид объекта и другие его характеристики. По своей сути это создание трехмерных изображений и графики при помощи компьютерных программ



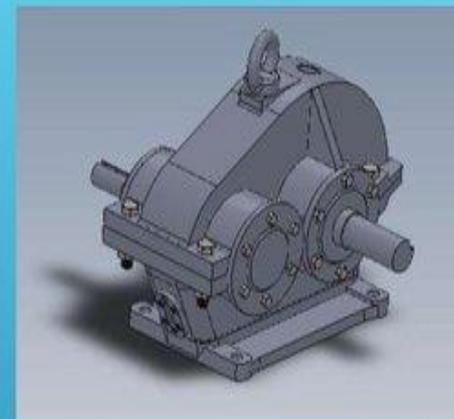
Где сегодня используется 3D моделирование

- Экология и геофизика
- Транспорт
- Электроника и электротехника
- Экономика и финансы
- Архитектура и строительство
- Управление и бизнеса
- Промышленность
- Медицина и биология
- Политика и военное дело



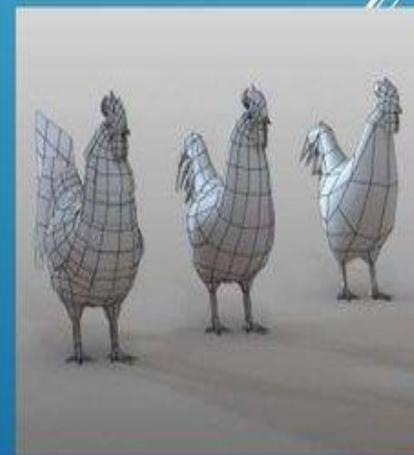
ВИДЫ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ

- ▶ **Твердотельное моделирование.** Самый надежный вид создания моделей для 3D печати. Позволяет достоверно отобразить и передать требуемые параметры без искажений при переводе модели в управляющий код для 3D-принтера;



Скульптинг. Этот вид 3D моделирования больше подходит для создания моделей людей, животных, всего органического в целом. Позволяет буквально «лепить» в цифровом масштабе, что очень порадует скульпторов и художников;

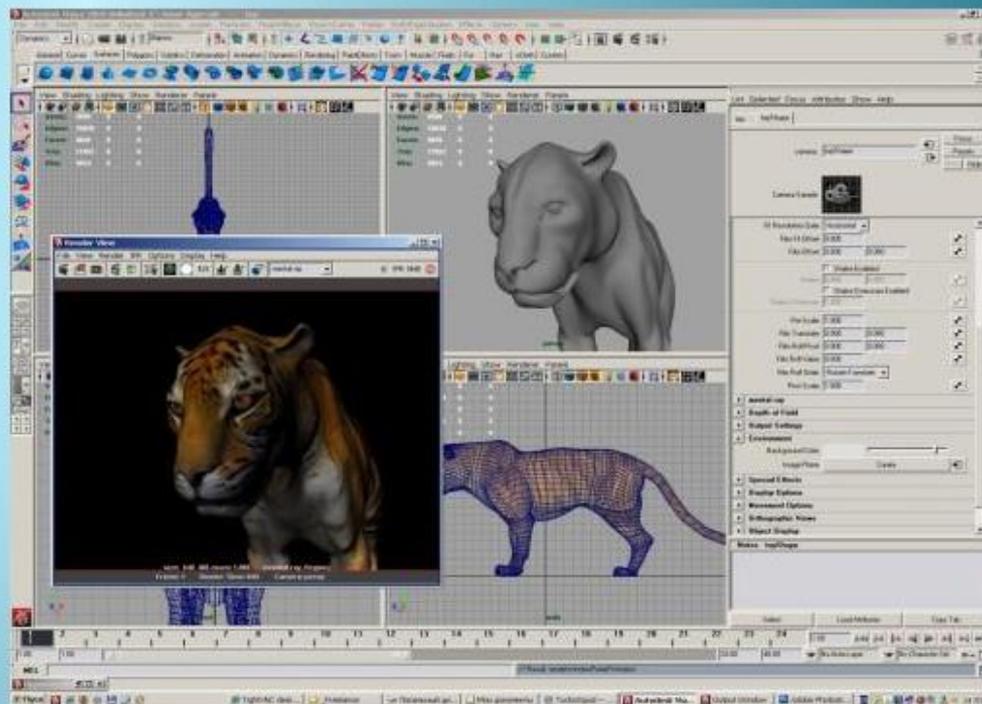
Полигональное моделирование. Базовый вид 3D моделирования. На его основе строится множество подвидов. Позволяет проводить самые различные манипуляции с объектом, очень функционально;



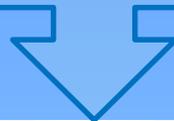
Программное обеспечение

- Программные пакеты, позволяющие создавать трёхмерную графику, то есть моделировать объекты виртуальной реальности и создавать на основе этих моделей изображения, очень разнообразны.
- Последние годы устойчивыми лидерами в этой области являются коммерческие продукты, такие как:

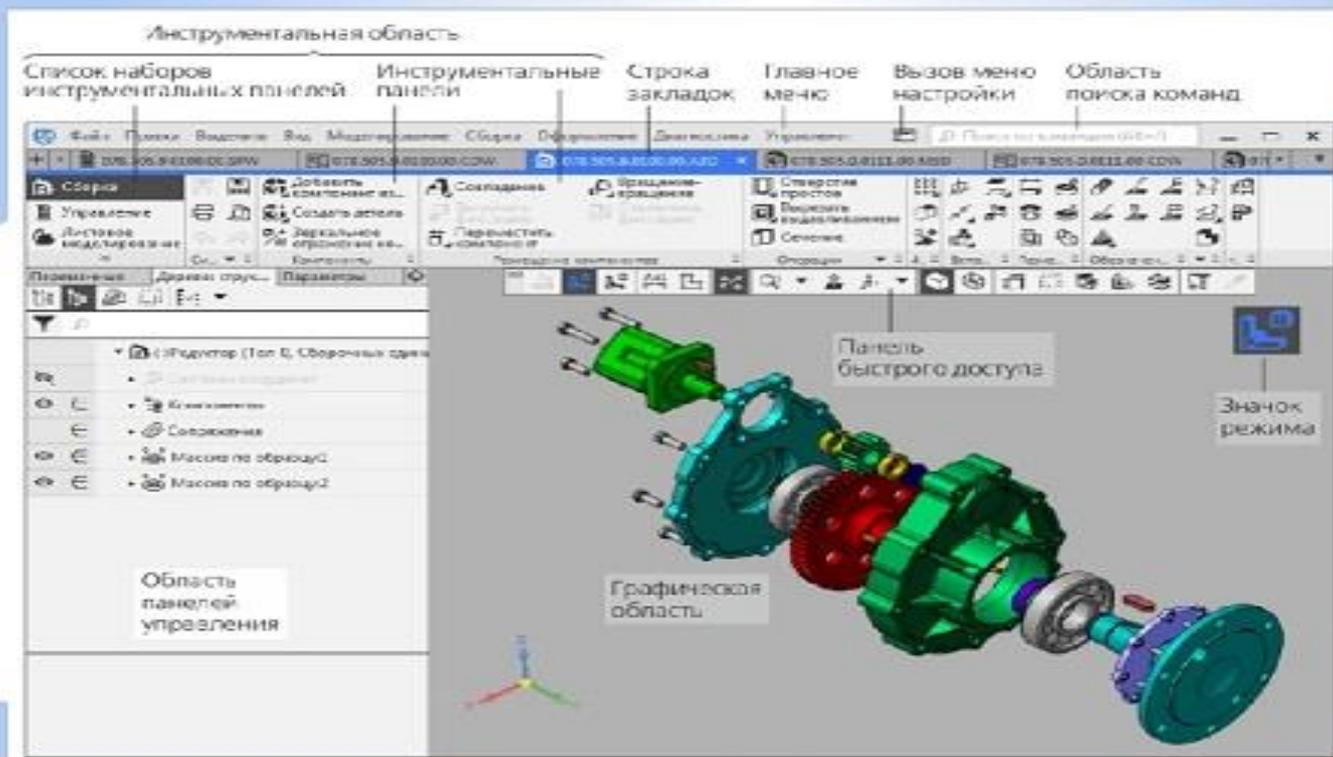
- Autodesk 3D Studio Max
- Autodesk Maya
- Autodesk Softimage
- Maxon Computer Cinema 4D
- Blender Foundation Blender
- Side Effects Software Houdini
- Luxology Modo
- NewTek LightWave 3D
- Caligari Truespace
- Maxon Cinema 4D



Программы для трехмерного моделирования набирают популярность среди специалистов разного профиля. Особенно, такой софт удобен для технических специалистов и инженеров. Одной из таких программ для разработки промышленных проектов и архитектуры является “Компас 3D”.



Общий вид окна (интерфейс) программы КОМПАС-3D



1. Назначение и возможности САПР КОМПАС-3D:

- ∞ **Назначение:** моделирование изделий с целью существенного сокращения периода проектирования и скорейшего их запуска в производство.
- ∞ **Возможности:**
 - быстрое получение конструкторской и технологической документации, необходимой для выпуска изделий (сборочных чертежей, спецификаций, детализовок и т.д.);
 - передача геометрии изделий в расчетные пакеты и в управляющие программы для оборудования с ЧПУ;
 - создание дополнительных изображений изделий (например, для составления каталогов, создания иллюстраций к технической документации и т.п.).

Определение видов изделий

- **Деталь** – изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций. Примеры: литой корпус, валик из одной марки стали.
- **Сборочная единица** – изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями: свинчиванием, сваркой. Пайкой, клепкой, развальцовкой, опрессовкой, склеиванием, сшивкой, укладкой и т.п. примеры: автомобиль, станок, сварной корпус, пластмассовая рукоятка с металлической арматурой, пневмосистема буровой установки.



Создание заготовки чертежа

- Многие трехмерные модели деталей создаются с целью получения конструкторской документации (например, рабочих чертежей деталей) или прочих плоских изображений (например, каталога деталей).
- Можно получить плоское изображение (своеобразную «заготовку чертежа») текущей трехмерной модели. Это изображение будет автоматически размещено в новом файле чертежа КОМПАС-3D; впоследствии можно редактировать его, проставлять размеры и оформлять чертеж, пользуясь стандартными средствами системы КОМПАС-3D.

Графическая документация

- **Чертеж** — это условное изображение изделия, выполненное по определенным правилам с помощью чертежных инструментов.
- **Эскиз** — изображение предмета, выполненное от руки по тем же правилам, что и чертеж, но без соблюдения точного масштаба.
- **Технический рисунок** — наглядное изображение предмета, выполненное от руки теми же линиями, что и чертеж, с указанием размеров и материала, из которого изготовлено изделие.

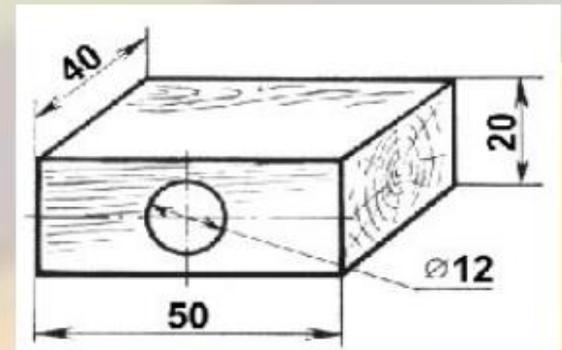
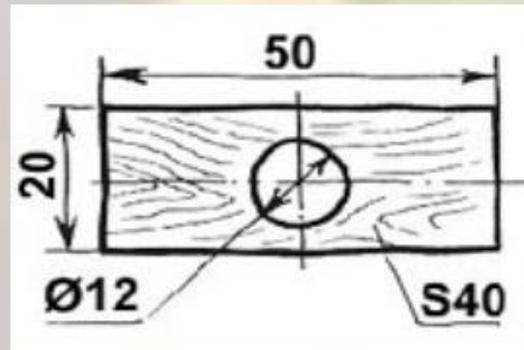
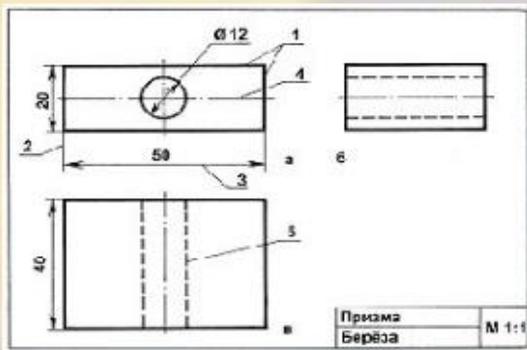
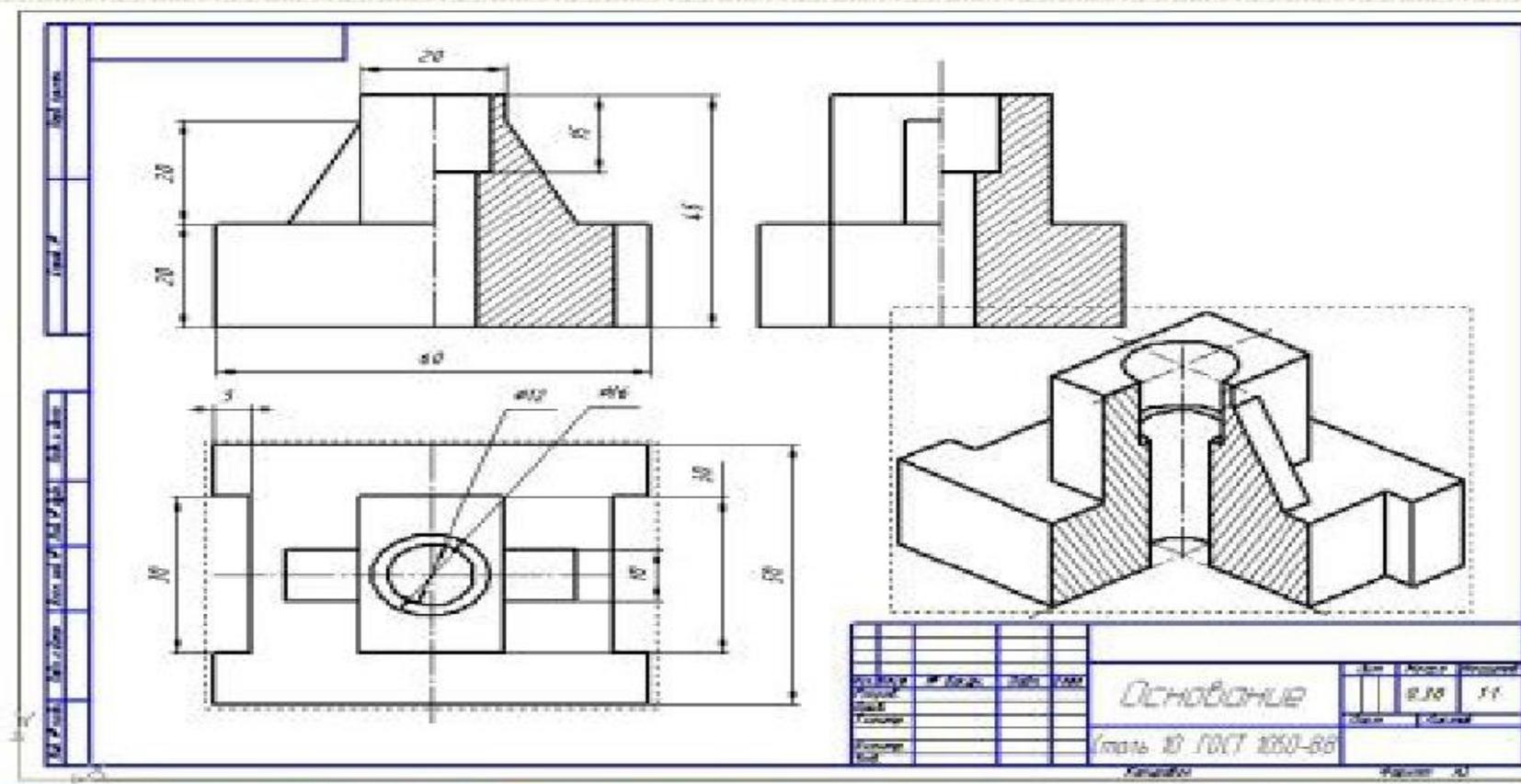
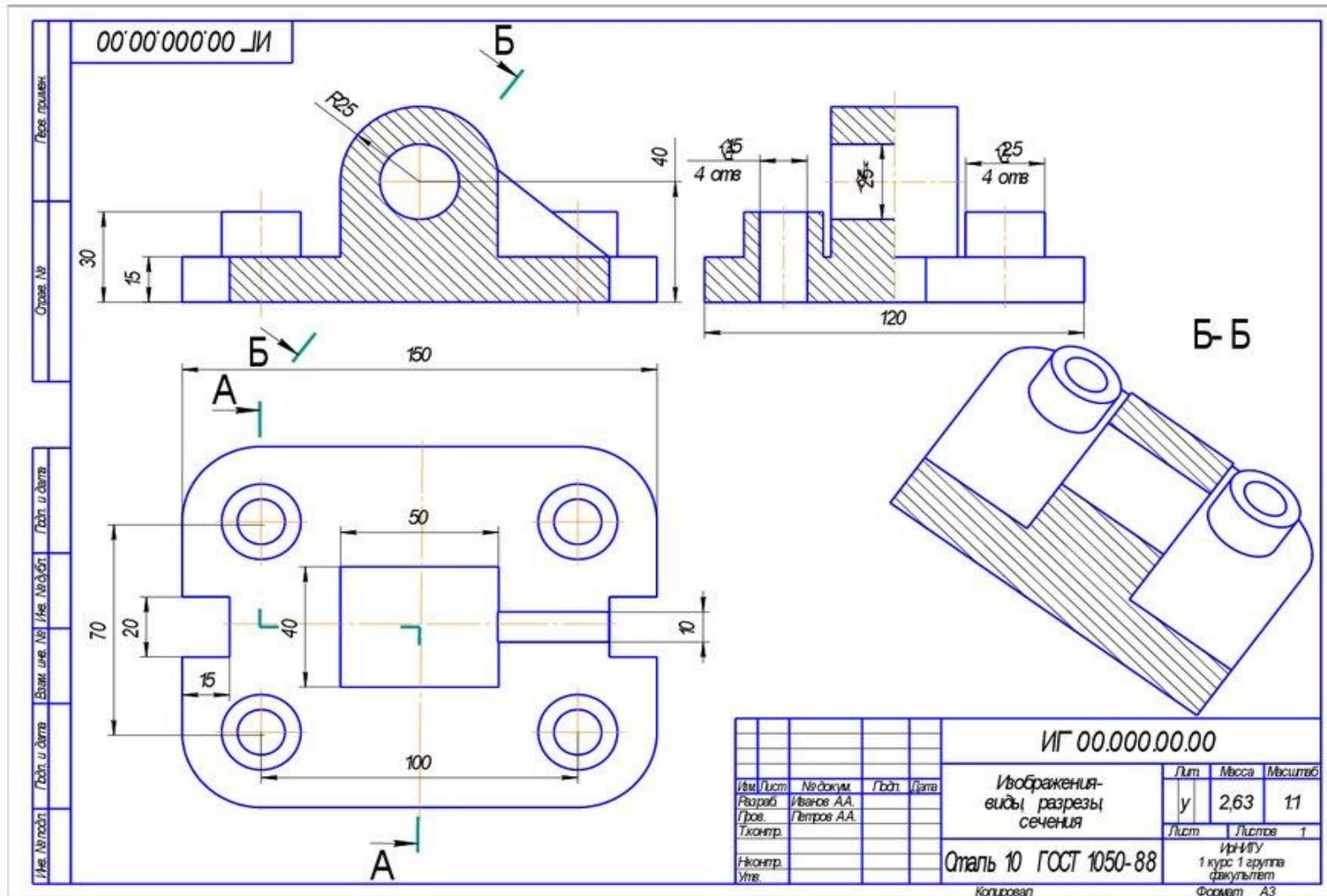


Чертёж — это графический документ, выполненный в масштабе или в натуральную величину, содержащий сведения о форме детали и необходимые данные для ее изготовления и контроля.



Изображения – виды, разрезы, сечения

Пример выполнения



Расположение видов

Изображение, полученное на фронтальной плоскости проекций, называется **видом спереди**. Это изображение принимается на чертеже за главное. Поэтому такой вид еще называется **главным**. Главный вид должен давать наиболее полное представление о форме и размерах предмета.

Изображение на горизонтальной плоскости проекций называется **видом сверху**.

Изображение на профильной плоскости проекций называется **видом слева**.

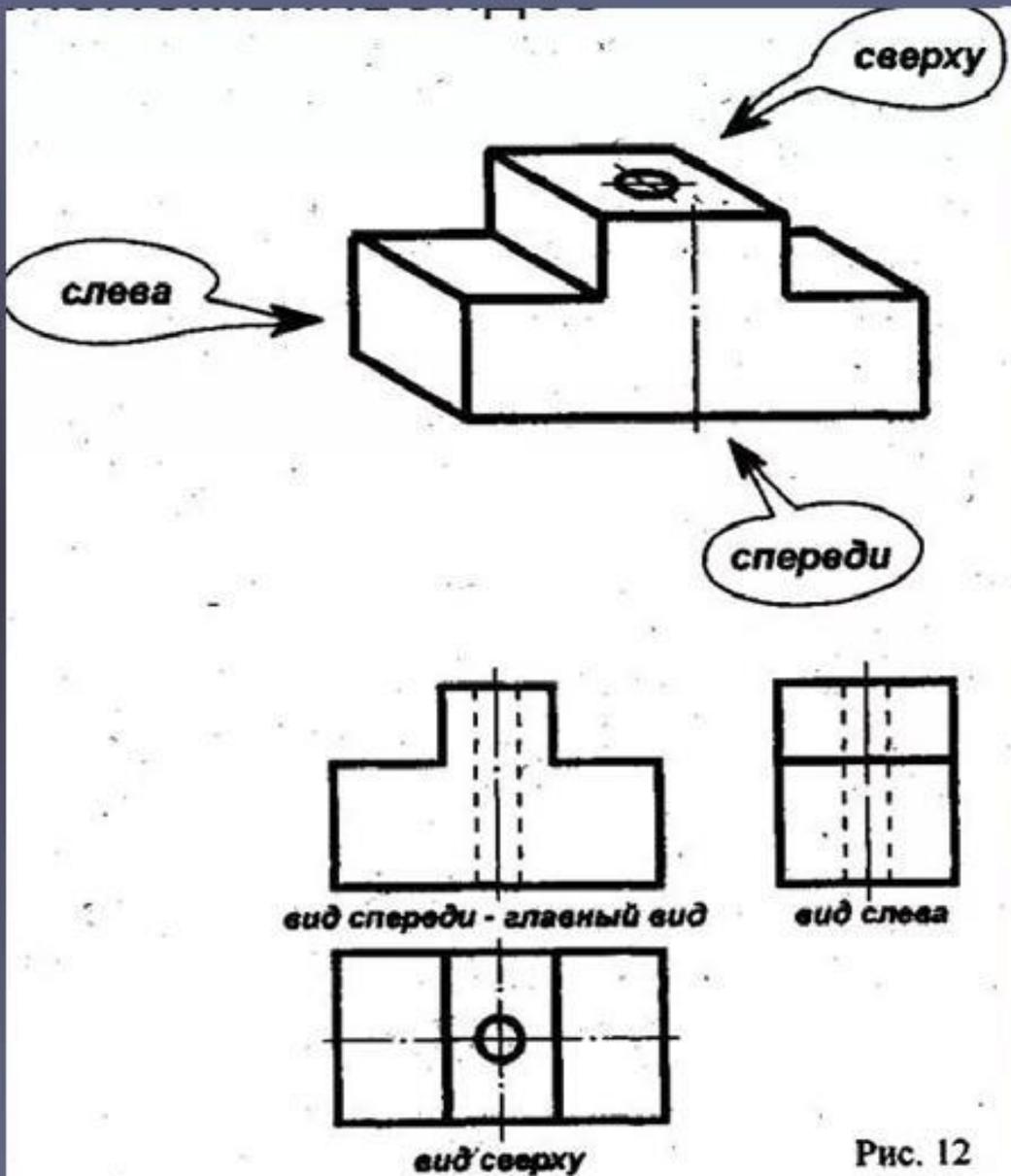


Рис. 12

Расположение видов на чертеже

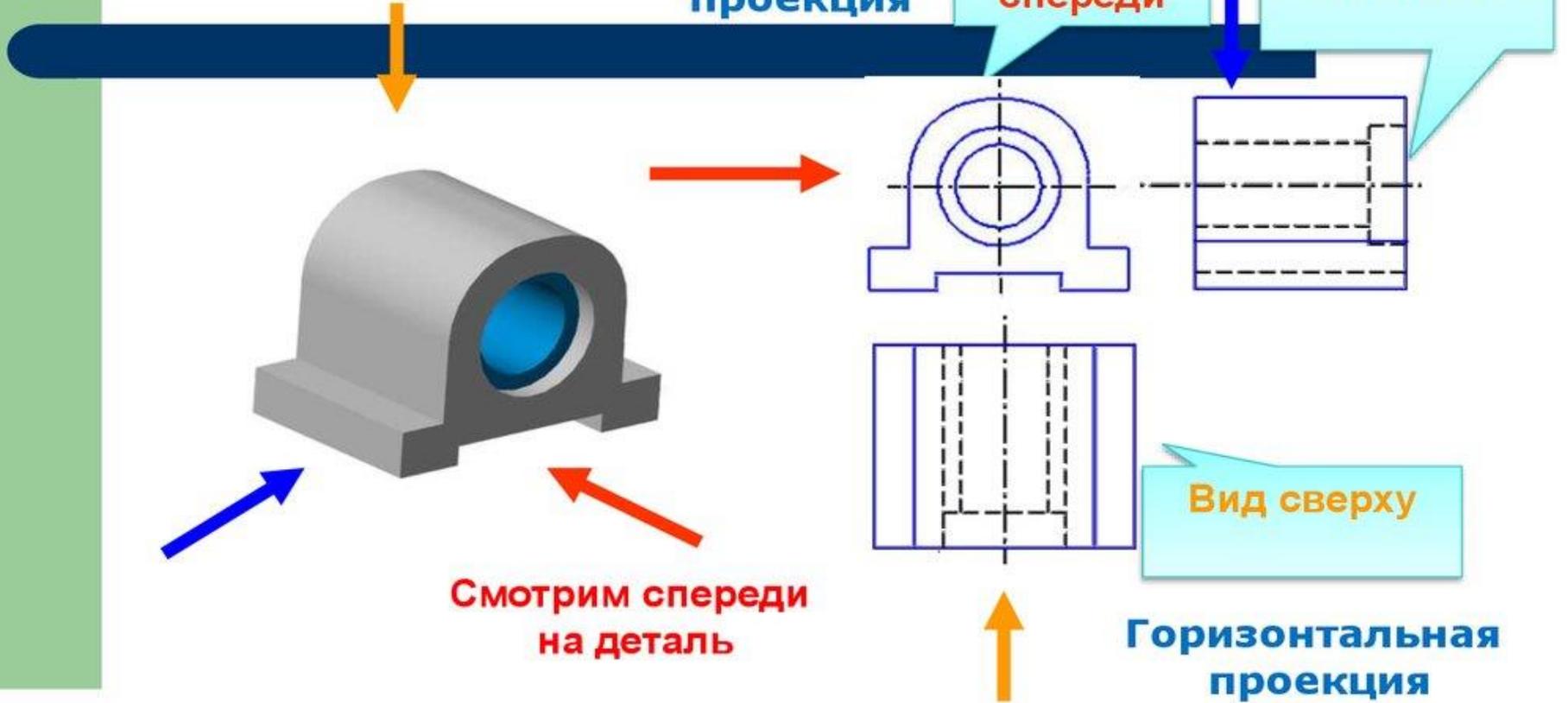
Смотрим сверху

Фронтальная проекция

Вид спереди

Профильная проекция

Вид слева

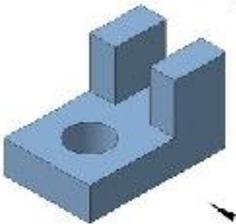
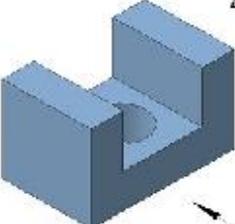
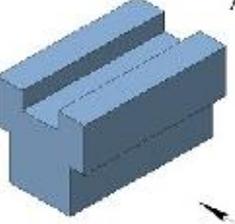
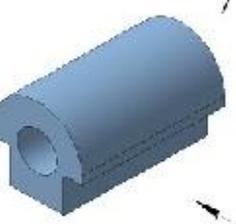
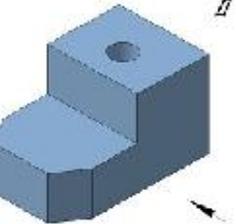
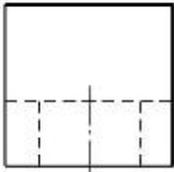
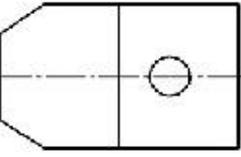
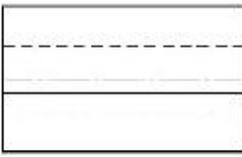
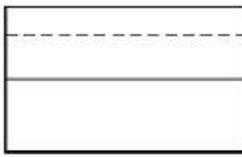
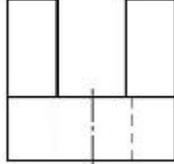
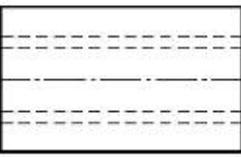
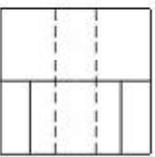
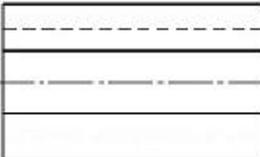
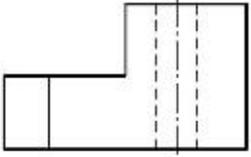
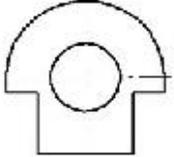
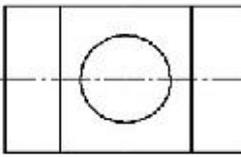
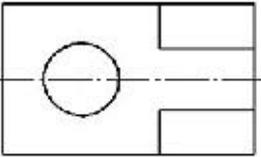
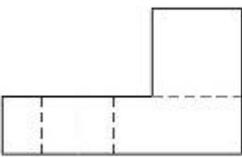
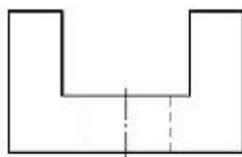
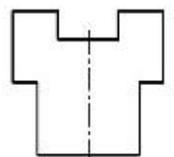


Смотрим спереди на деталь

Вид сверху

Горизонтальная проекция

Смотрим слева

 <p><i>A</i></p>	 <p><i>B</i></p>	 <p><i>В</i></p>	 <p><i>Г</i></p>	 <p><i>Д</i></p>
 <p><i>1</i></p>	 <p><i>2</i></p>	 <p><i>3</i></p>	 <p><i>4</i></p>	 <p><i>5</i></p>
 <p><i>6</i></p>	 <p><i>7</i></p>	 <p><i>8</i></p>	 <p><i>9</i></p>	 <p><i>10</i></p>
 <p><i>11</i></p>	 <p><i>12</i></p>	 <p><i>13</i></p>	 <p><i>14</i></p>	 <p><i>15</i></p>

Задание: По наглядным изображениям и видам детали, найдите соответствующие изображения: главный вид, вид сверху, вид слева.

**Спасибо
за внимание!**