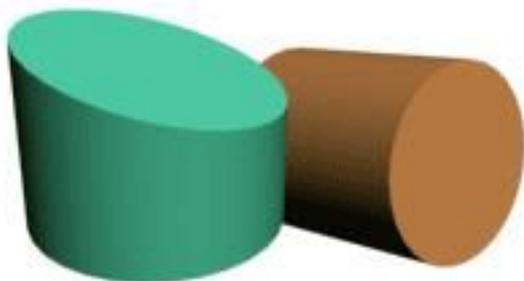
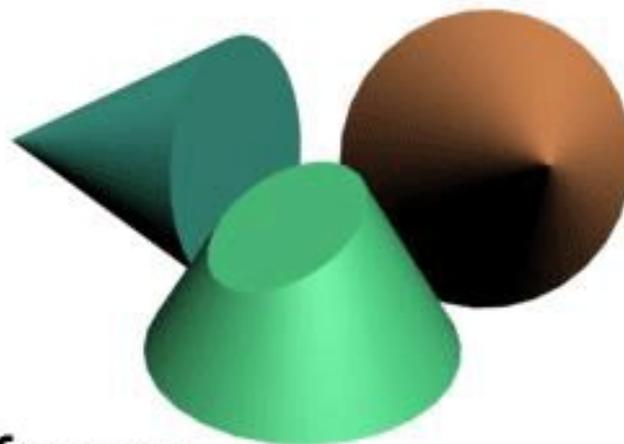


Геометрические тела

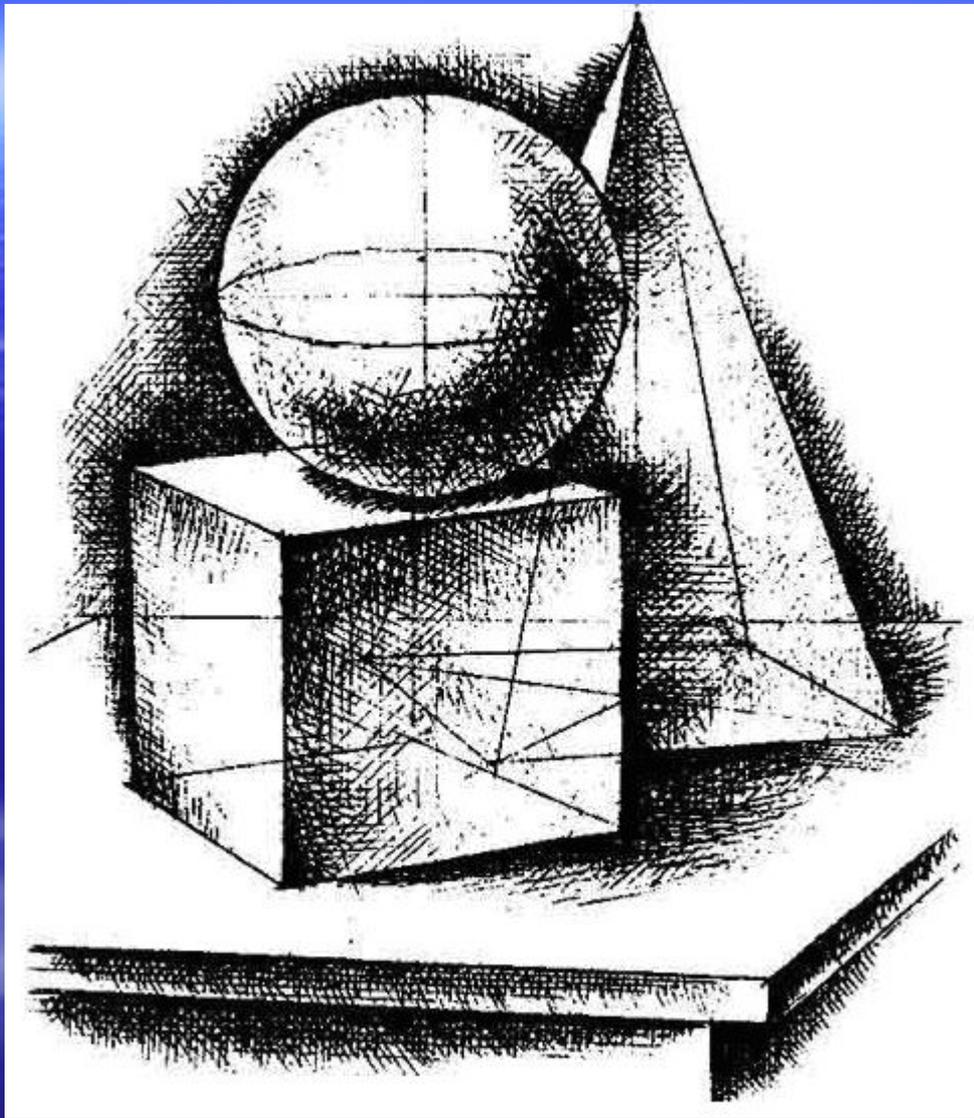
- Методические разработки по разделу



Цилиндр



Конус



Введение

- В процессе обучения черчению главной задачей является формирование и развитие пространственного мышления.
- Пространственное мышление - вид умственной деятельности, обеспечивающий создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения практических и теоретических задач.

Для успешного решения этой задачи необходимо знакомить школьников с определенным кругом элементарных сведений, составляющих геометрическую основу знаний.

С самого начала изучения черчения надо учить учащихся видеть в окружающих предметах образующие их форму геометрические тела, учить узнавать геометрические формы в тех предметах, которые им попадаются на глаза чуть ли не ежедневно. Эта способность видеть геометрию вокруг себя есть ценнейшее качество, которое приводит к образованию абстрактных понятий геометрических фигур, таких, как прямоугольник, окружность, призма, цилиндр и т.д.

**Итак, основная цель изучения
раздела «Геометрические тела» :
научить воспринимать
форму предмета,**

а также:

- развивать пространственное мышление;**
- развивать творческие способности;**
- формировать геометрические представления.**

Тематическое планирование уроков по разделу

| Класс | Название темы | Количество часов |
|---|---|------------------|
| 7 класс «Изобразительное искусство с элементами архитектуры» | Объект и пространство. От плоского изображения к объёмному макету (выполнение макета из нескольких прямоугольных призм) | 1 |
| | Архитектура. Композиционная организация пространства | 1 |
| | Здание как сочетание различных объёмных форм | 1 |
| 8 класс «Черчение» | Анализ геометрической формы предмета | 1 |
| | Чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел | 1 |
| | Проекция группы геометрических тел | 1 |
| | Построение проекций точек на поверхности предмета | 1 |
| 10 класс «Черчение с элементами компьютерной графики» (элективный курс) | Пересечение многогранников и тел вращения проецирующей плоскостью | 2 |
| | Построение ортогонального чертежа и аксонометрических проекций геометрических тел с вырезом | 3 |
| | Построение линии взаимного пересечения геометрических тел | 7 |

Мотивация деятельности
учащихся на уроках черчения при
изучении темы «Геометрические
тела»

«Все наши замыслы, все поиски и построения превращаются в прах, если нет у учащихся желаниа учиться», - говорил В.А. Сухомлинский.

Поэтому учитель должен вызвать у учащихся такое желание, а это значит, что он должен формировать у них соответствующую мотивацию.

- Начиная изучать тему « Геометрические тела», я, подчеркивая её важность, говорю о том, что конструкция большинства предметов, которые нас окружают, представляют собой сочетания призм, цилиндров, конусов, пирамид и т.д. В конструкции здания или вещи, которые с первого взгляда мы воспринимаем как целое, всегда можно разглядеть составляющие его части.
- На уроках я демонстрирую ученикам иллюстрации различных зданий и сооружений, на которых отчетливо видны геометрические элементы.

Большой интерес у детей вызывают фотографии их родного города



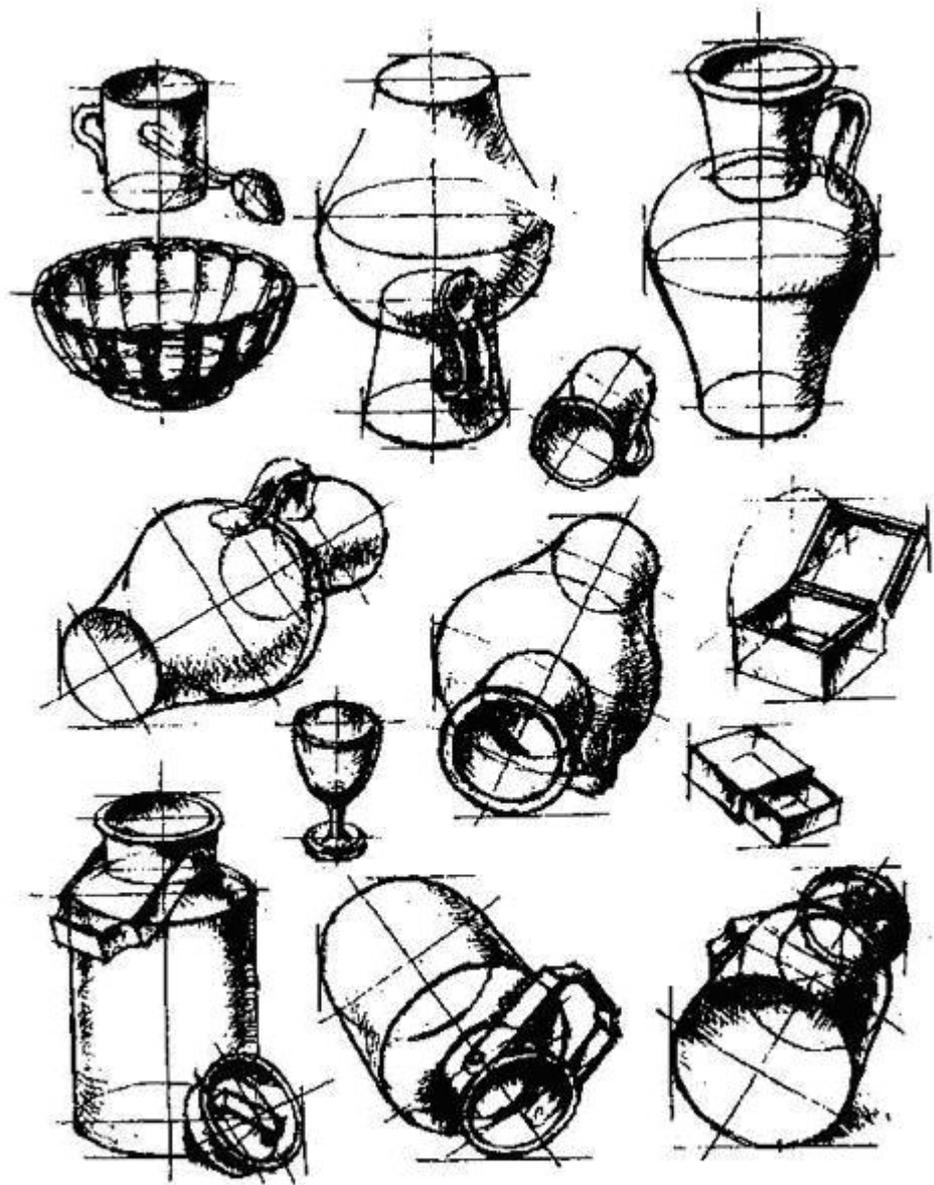


- Школьники замечают, что, несмотря на похожесть зданий, в архитектуре каждого есть такие геометрические формы, которые делают их различными. В архитектурных сооружениях можно увидеть элементы, представляющие собой пирамиды, усеченные пирамиды, цилиндры, конусы. Они представлены в различных комбинациях.

- Даже форму природных элементов можно обобщенно представить близкой к геометрической.



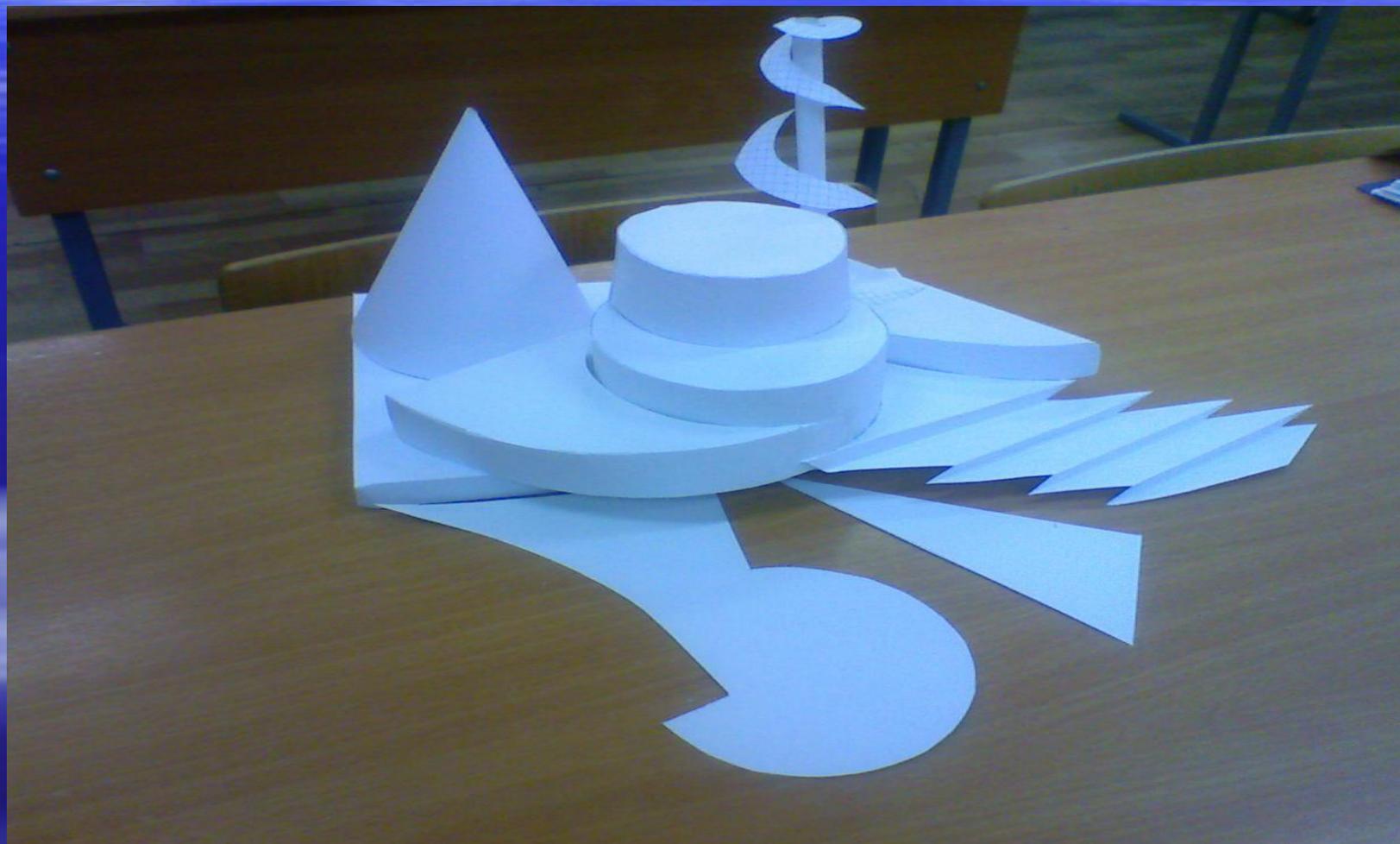
Любые бытовые вещи, которыми мы пользуемся повседневно, являются малыми архитектурными формами, начиная от чашки, тарелки, вазы, бокала и тому подобного. И здесь тоже прослеживаются очертания цилиндра, конуса, сферы, призмы.



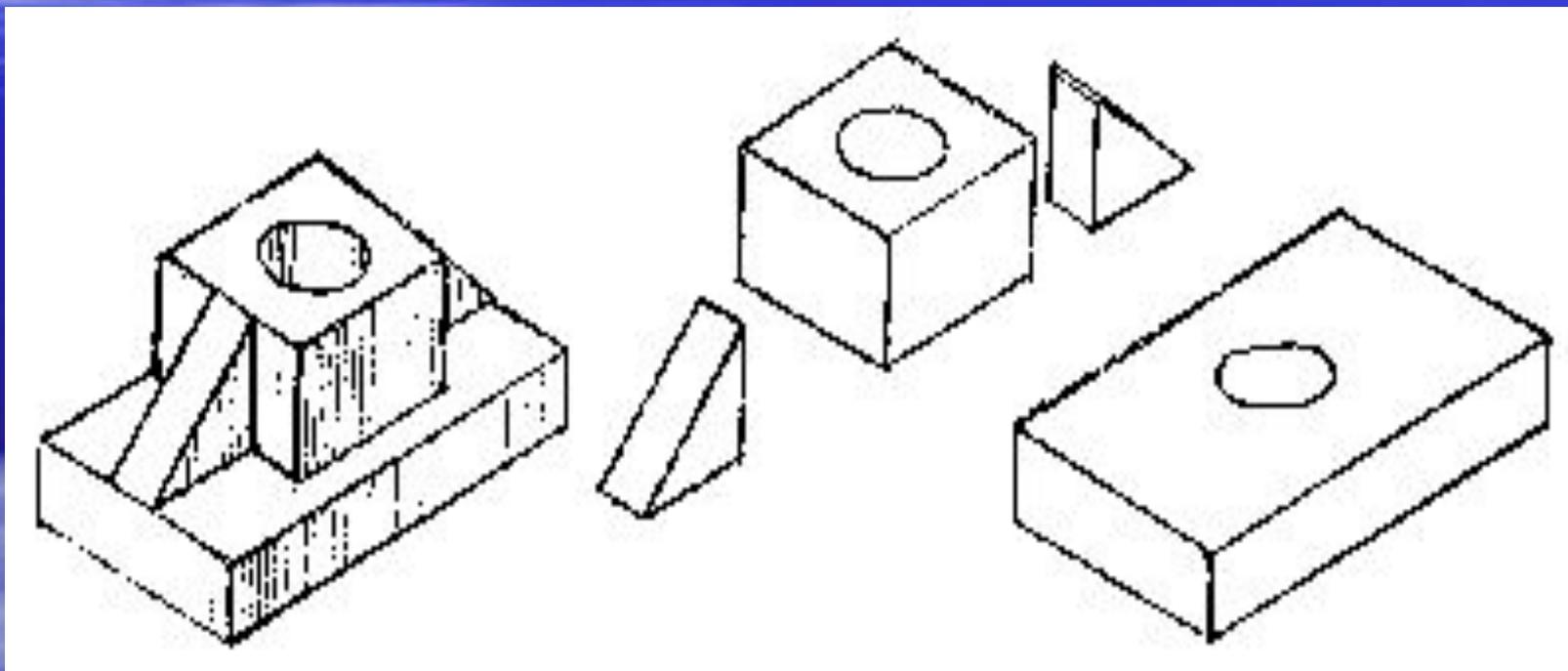
Анализ геометрической формы предметов

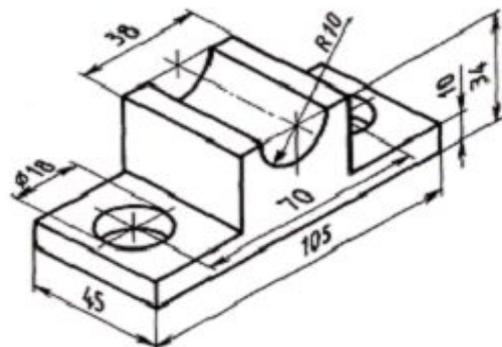
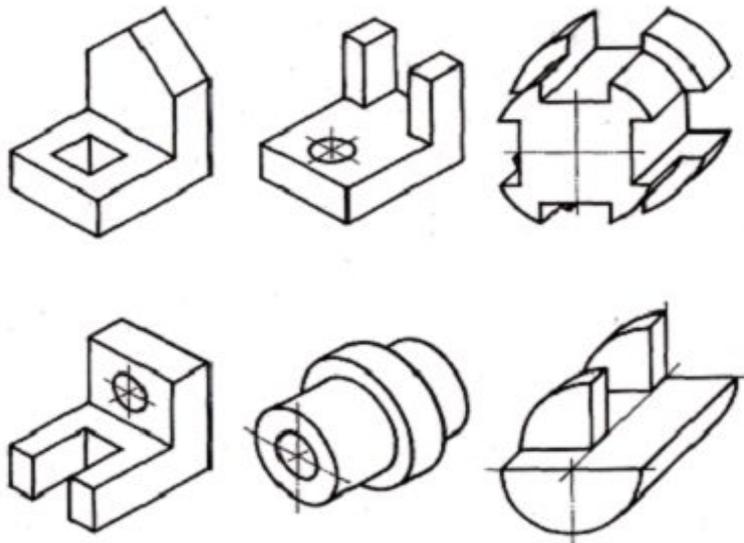
- Таким образом вызвав интерес ребят к данной теме, знакоблю их с образованием многогранников и тел вращения.
- Далее делаем вывод:
- *Геометрическое тело — это замкнутая часть пространства, ограниченная плоскими или кривыми поверхностями.*
Все геометрические тела можно разделить на две группы: многогранники (куб, призма, параллелепипед, пирамида) и тела вращения (цилиндр, конус, шар).
Форма каждого тела имеет свои характерные признаки.
- *Каждое гранное геометрическое тело имеет грани, ребра и вершины*

В 7-м классе ребята выполняют задания на изготовление макетов зданий и архитектурных комплексов из прямоугольных призм, цилиндров, конусов (которые ранее были выполнены ими из бумаги по построенным разверткам), работают над композиционным решением пространства («От плоского изображения к объёмному макету»)



Дети подготовлены к восприятию анализа геометрической формы *технических* деталей по наглядным изображениям. (8 кл.)



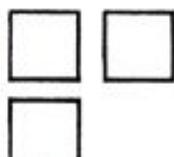
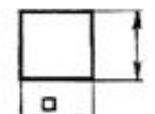
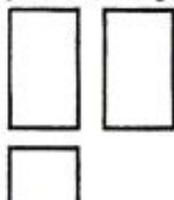
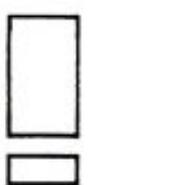
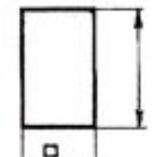
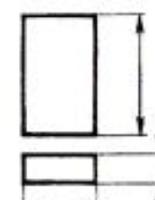
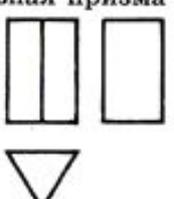
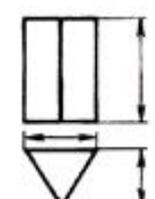
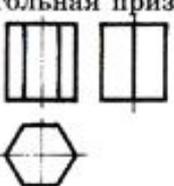
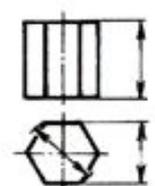


Наглядное
изображение детали

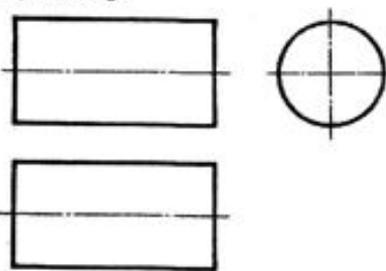
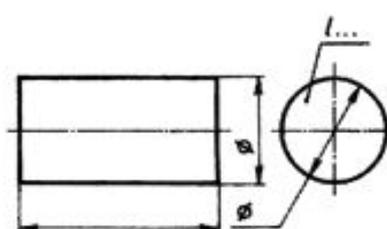
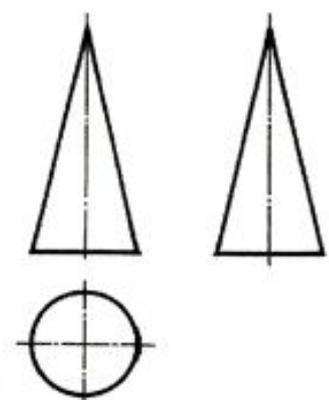
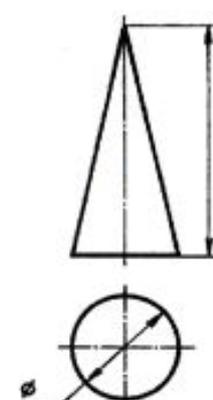
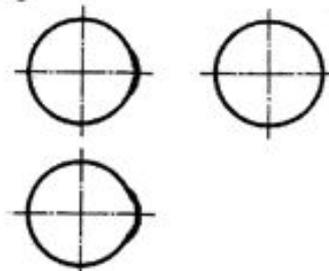
Проекции геометрических тел. Аксонометрия геометрических тел.

- На следующем уроке учащиеся знакомятся с проекциями геометрических тел. Для этого я использую модели геометрических тел, а дети сами делают выводы в какие геометрические фигуры проецируются геометрические тела на основные плоскости проекций и рассматривают чертежи в учебнике и на демонстрационной таблице.

Чертежи многогранных геометрических тел

| Чертежи в системе трех проекций | Достаточное количество изображений геометрических тел при использовании условных знаков |
|---|--|
| <p>Куб</p>  |  |
| <p>Четырехугольная призма</p> <p>а)</p>  <p>б)</p>  |   |
| <p>Треугольная призма</p>  |  |
| <p>Шестиугольная призма</p>  |  |

Чертежи геометрических тел вращения

| Чертежи в системе трех проекций | Достаточное количество изображений геометрических тел при использовании условных знаков |
|--|---|
| <p>Цилиндр</p>  |  |
| <p>Конус</p>  |  |
| <p>Шар</p>  |  |

Построение аксонометрических проекций призм

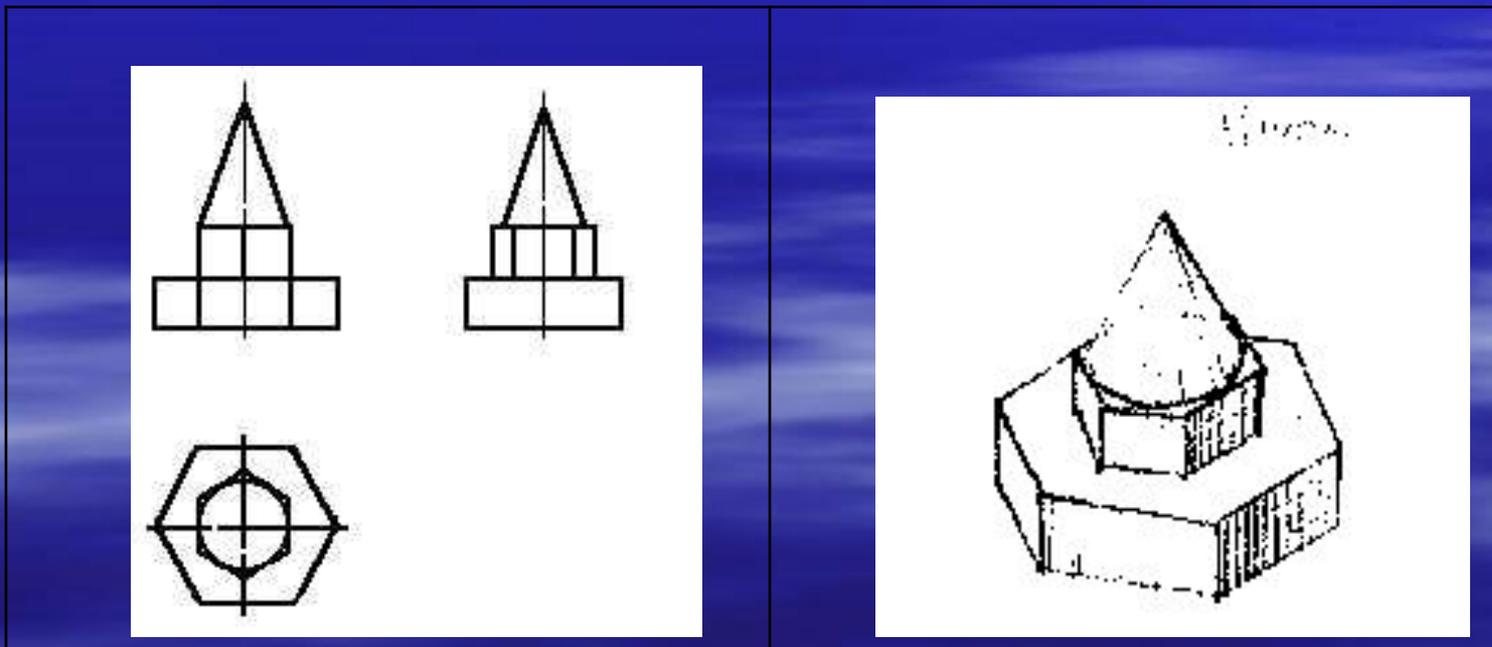
| Косоугольная фронтальная диметрическая проекция | Прямоугольная изометрическая проекция | Косоугольная фронтальная диметрическая проекция | Прямоугольная изометрическая проекция |
|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| <p>Четырехугольная призма</p> | | | |
| <p>Шестиугольная призма</p> | | | |

Построение аксонометрических проекций цилиндра и конуса

| Косоугольная фронтальная диметрическая проекция | Прямоугольная изометрическая проекция | Описание этапов построения |
|---|---------------------------------------|--|
| | | Нанесение аксонометрических осей |
| | | 1. Из центра окружности строим аксонометрическую проекцию основания по правилам построения аксонометрических проекций окружности |
| | | 2. От центра окружности строим высоту цилиндра |
| | | Из полученного центра окружности выполняем построение изображения второго основания цилиндра. Проводим касательные к двум окружностям, получая при этом изображения крайних образующих цилиндра и аксонометрическое изображение цилиндра в целом |

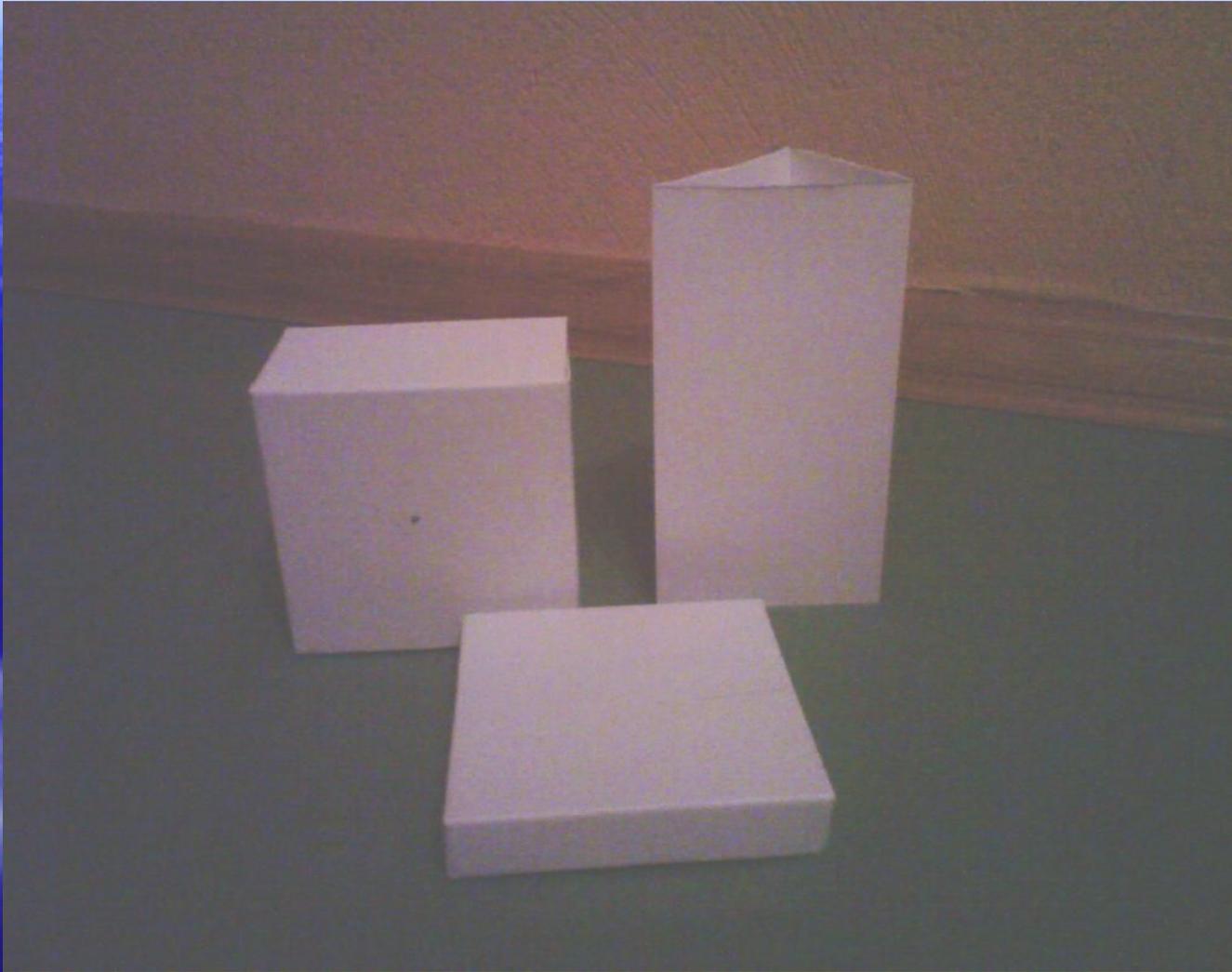
Закрепление знаний по теме «Чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел»

- 1. Геометрические тела стоят на парте. Ученик собирает модель и выполняет ее чертеж в трех проекциях в рабочей тетради. Задание выполняется группой учащихся (2-4 человека).

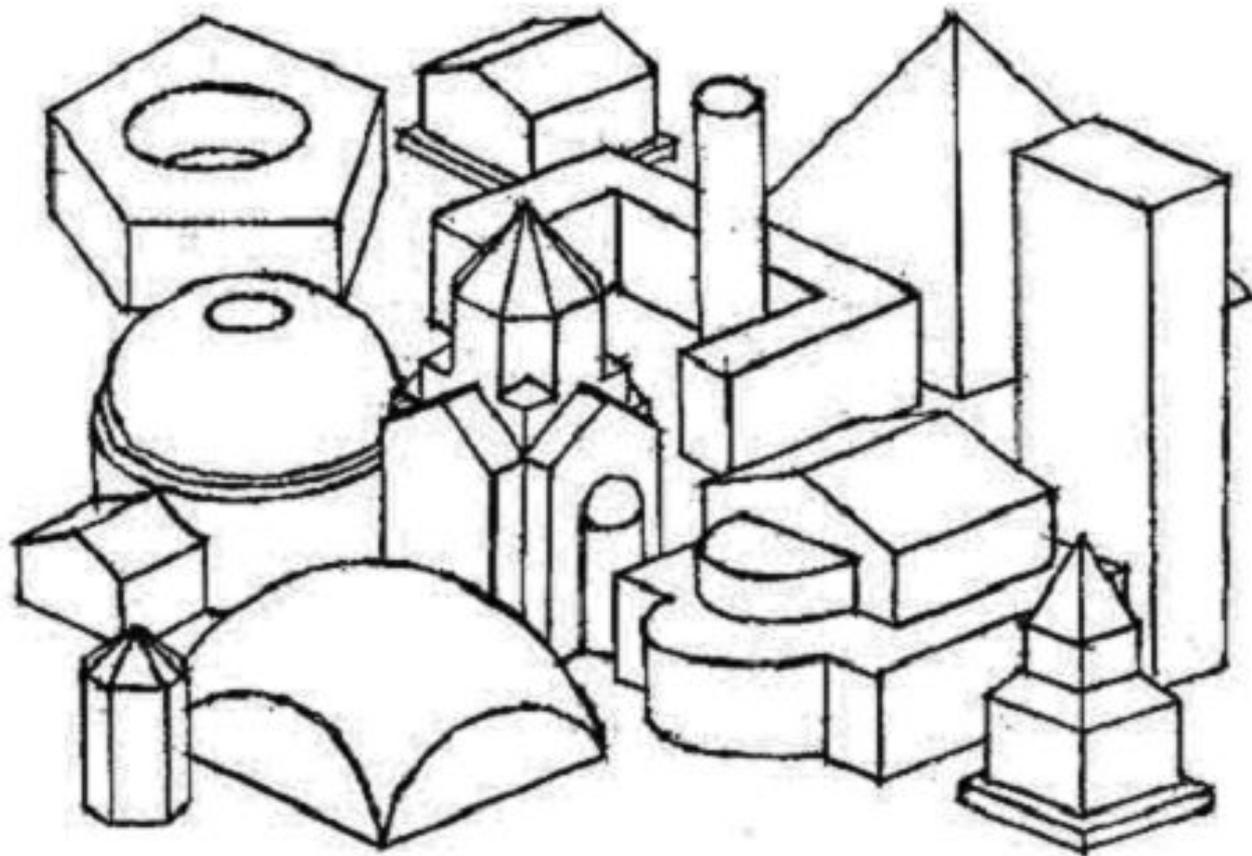


Имея модели геометрических тел, дети создают множество вариантов решения архитектурного образа - архитектонны. Архитектонны легли в основу проектирования зданий простых геометрических форм - одно из центральных направлений в архитектуре XX века. Вот примеры различных архитектурных образов составленных моделях геометрических тел.



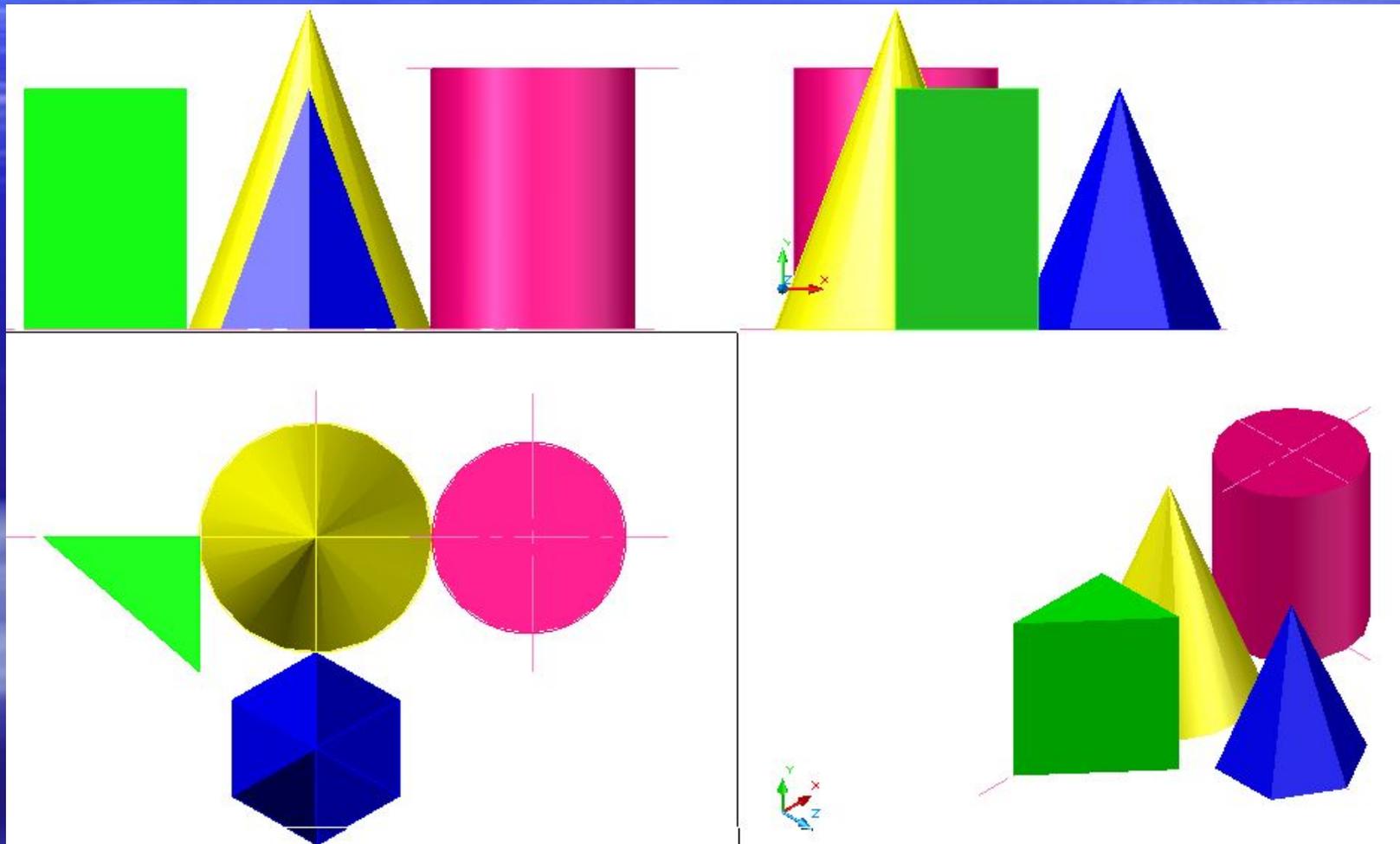


Учащиеся также с большим интересом выполняют задания по изображению сложных объемно-пространственных построений, в основе которых лежат простые исходные геометрические фигуры и тела: квадрат, круг, прямоугольник, куб, шар, полусфера, цилиндр, призма, параллелепипед, конус, пирамида .



В заключении изучения материала о геометрических телах в черчении проводится графическая работа

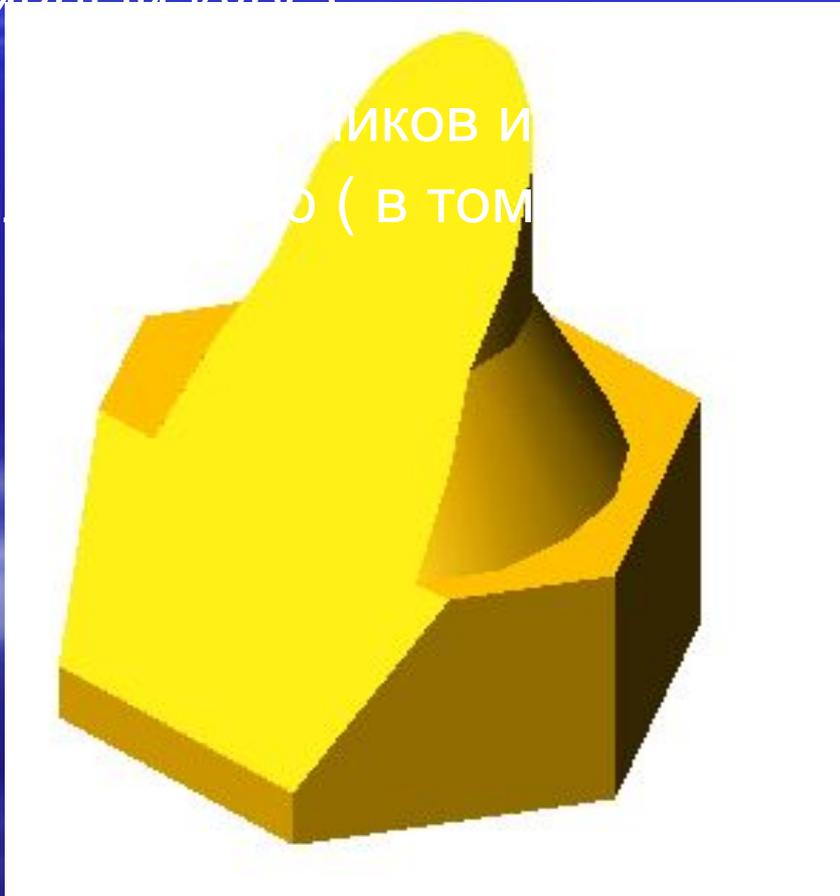
"Проекции группы геометрических тел».



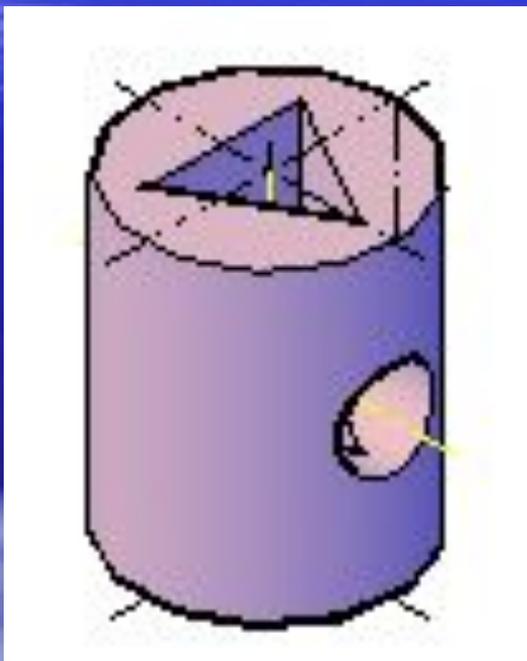
Основы начертательной геометрии в 10-11 классах.

- **10 класс** «Черчение с элементами компьютерной графики» (элективный курс)

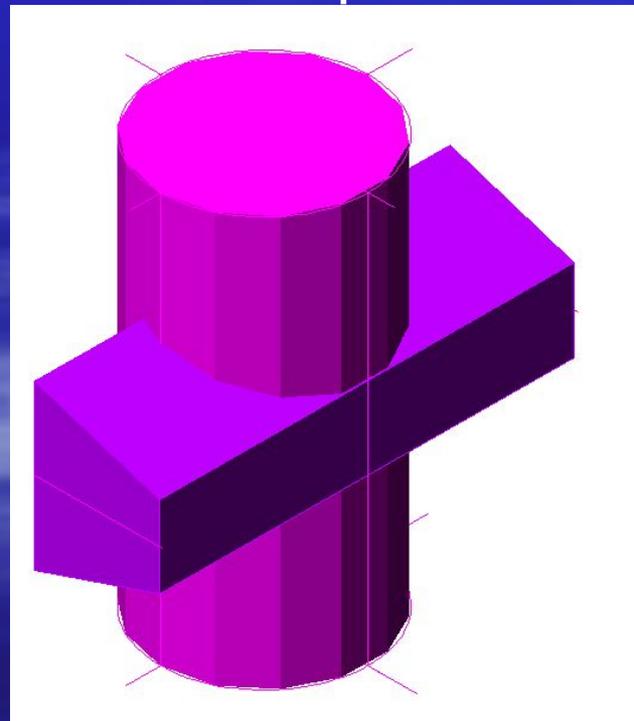
- **1.** Пересечение тел вращения и многогранников и построение проекций (в том числе построение на компьютере)



Построение ортогонального чертежа и аксонометрических проекций геометрических тел с вырезом



- Построение линии
взаимного пересечения
геометрических тел



Методическая разработка урока по теме

*«Пересечение многогранника и
тела вращения.*

Призма и цилиндр»

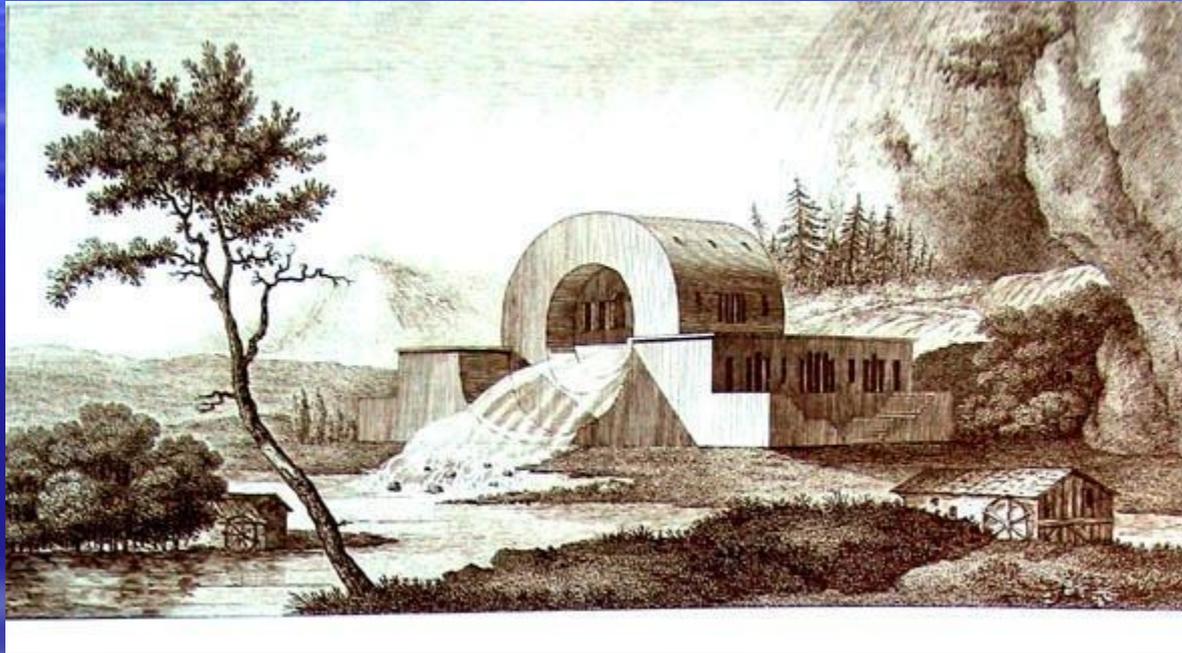
для учащихся 10 класса профильного обучения
курс черчения и начертательной геометрии

Тема: Пересечение многогранников с телами вращения. Цилиндр и призма.

- **Цель урока:** Сформировать умения строить линию пересечения геометрических тел в ортогональных проекциях и в аксонометрии.
- **Тип урока:** комбинированный
- **Задачи:** 1. Обучить приёмам построения линии пересечения цилиндра и призмы.
- 2. Развивать пространственное мышление учащихся.
- **Оборудование:** на столе учителя – макет цилиндра, макет призмы, макет пересекающихся призмы и цилиндра;
- на доске – изображение призмы и цилиндра (виды) с примером определения проекций точки на боковой поверхности тела.

Ход урока.

1. Организационный момент.
2. Сообщение темы, постановка цели и задач.
 - 2.1 Вводное слово учителя



Конструкции технических деталей и элементы архитектурных сооружений представляют собой сочетание различных геометрических тел (крыша здания и труба – треугольная призма и цилиндр, водопроводные трубы – пересечение цилиндров и т.д.), которые, пересекаясь, образуют линию взаимного пересечения.

Мы уже с вами знаем, что геометрические тела могут пересекаться либо по одной, либо по двум замкнутым линиям. Давайте вспомним, когда это происходит?

Ответ учащегося: одна линия пересечения получается при частичном пересечении, 2 – при полном (когда одна из фигур полностью пересекает другую).

2.2. Учитель: На прошлых уроках мы с вами рассматривали пересечение многогранников. Как строится линия взаимного пересечения многогранников? Какие общие правила лежат в основе построения линии пересечения?

Ученик: Построение линии взаимного пересечения 2-х многогранников сводится к следующим построениям:

Строим точки пересечения ребер первого многогранника с гранями второго и ребер второго многогранника с гранями первого. Каждое ребро рассматриваем как прямую, грань как плоскость. Таким образом, решение задачи сводится к определению точки пересечения прямой с плоскостью.

Пересечение ребер многогранников рассматриваем как пересечение двух прямых.

Пересечение граней рассматриваем как пересечение плоскостей.

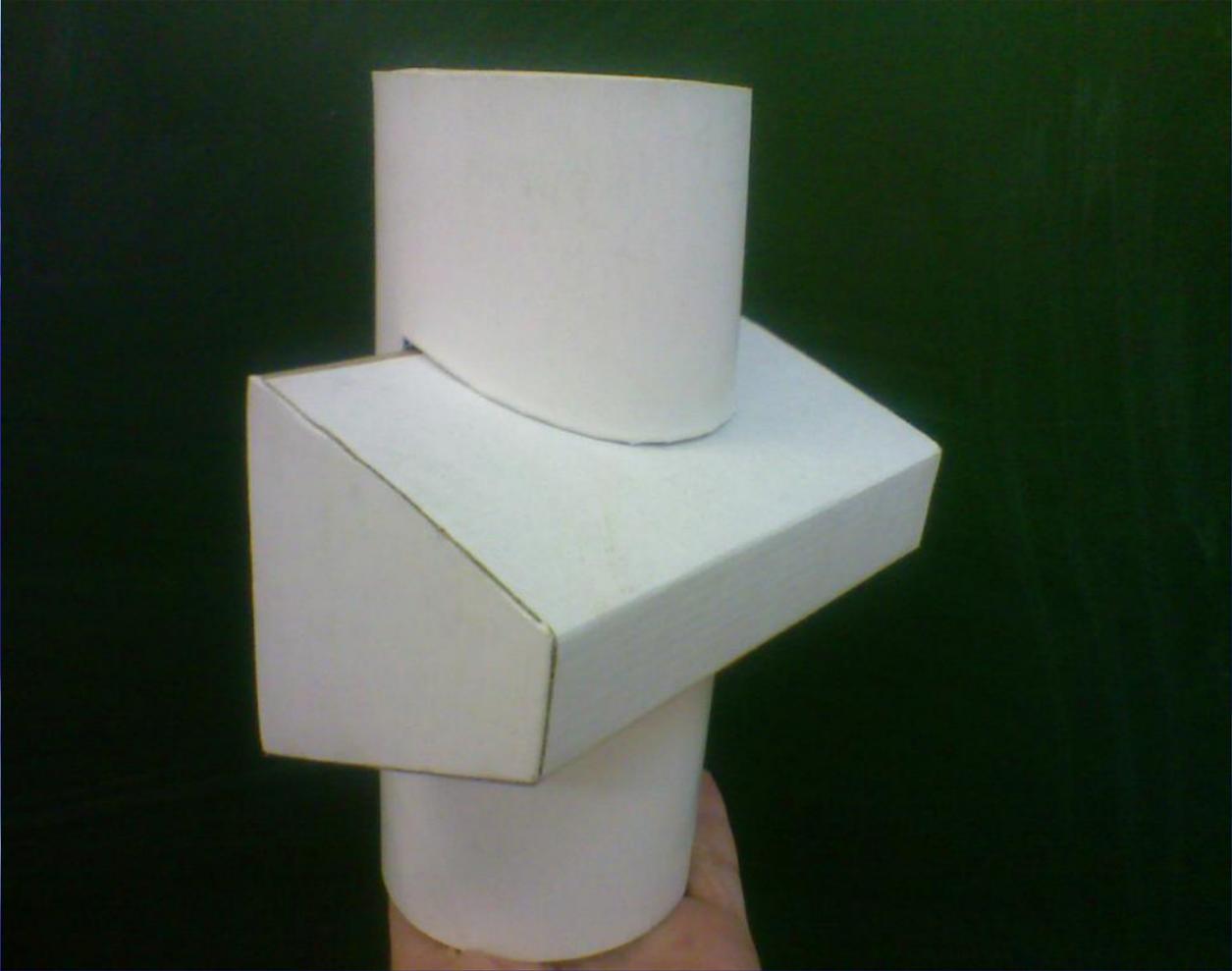
Учитель: Сегодня мы с вами рассмотрим пересечение призмы, т.е. многогранника, и цилиндра, т.е. фигуры вращения. Итак, **тема сегодняшнего урока: пересечение поверхностей призмы и цилиндра** (тема написана на доске). Ученики записывают тему в тетрадь.

Учитель сообщает цели и задачи урока.

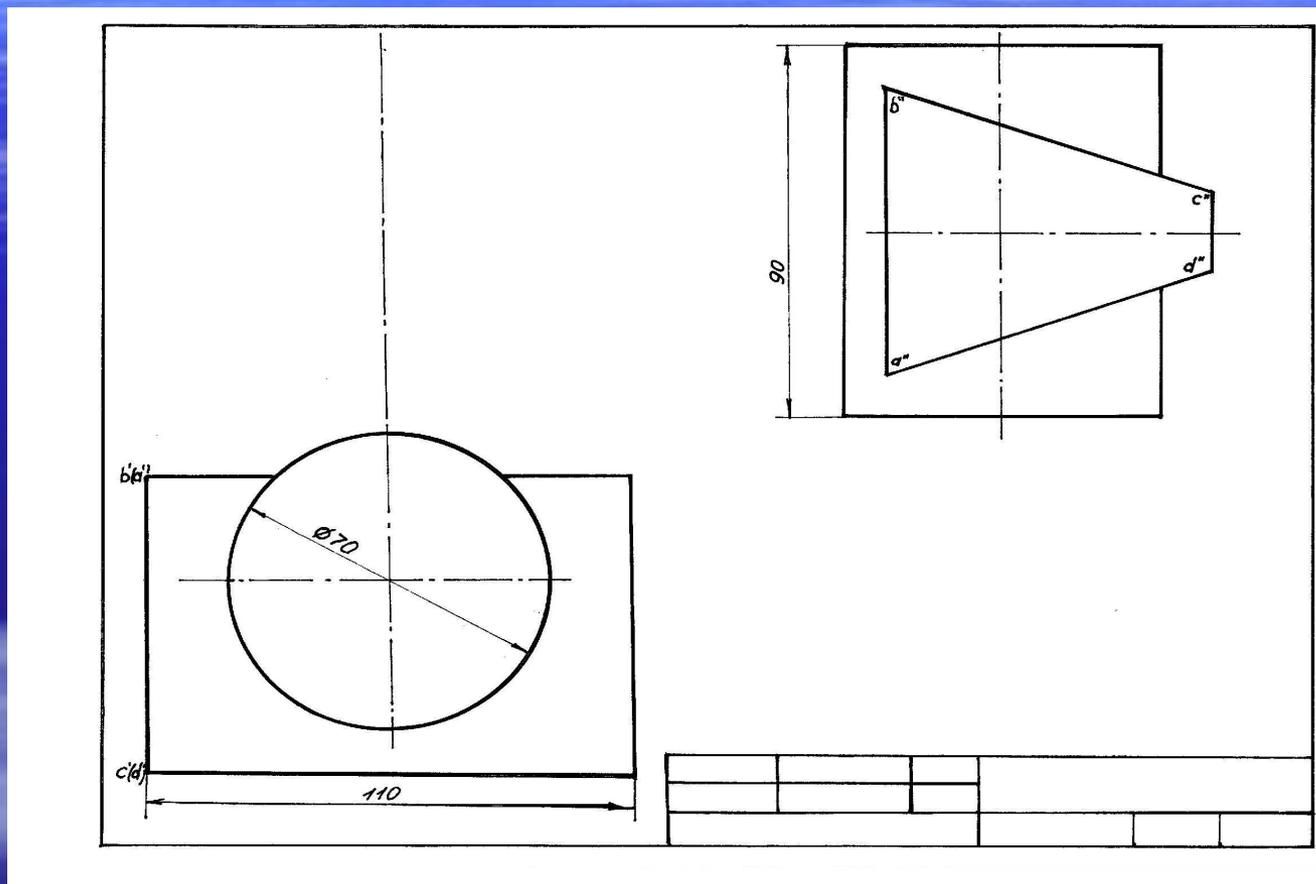
3. Работа над темой.

3.1. Объяснение учителя.

- *Линия пересечения призмы и цилиндра – сложная пространственная линия, состоящая из отрезков и элементов плавной кривой.*
- *Рассмотрим пересечение четырехугольной призмы и прямого кругового цилиндра.*



Задача (на столах учащихся лежат заготовки)



Итак, пересекающиеся фигуры заданы 2-мя проекциями.

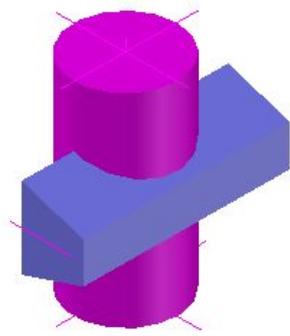
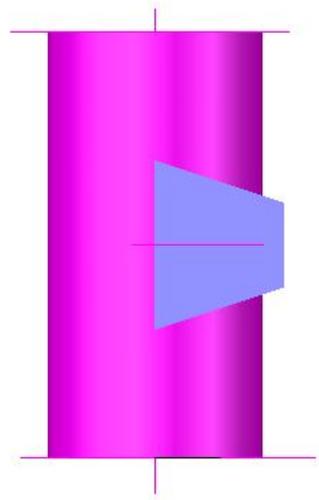
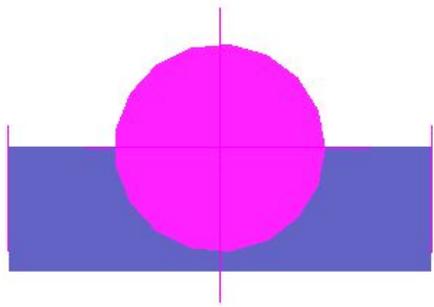
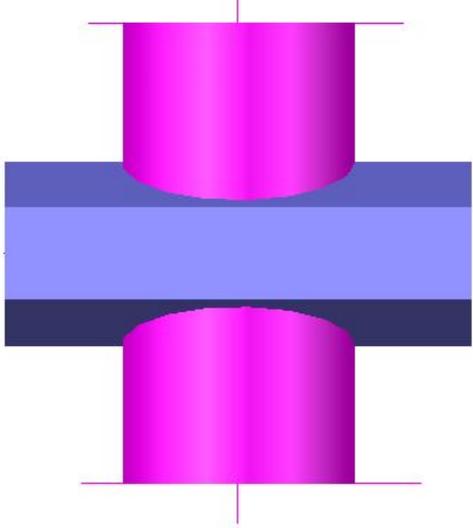
Необходимо:

- 1. Построить 3 проекции пересекающихся фигур и линии взаимного пересечения.**
- 2. Построить аксонометрическую проекцию пересекающихся фигур.**

Решение.

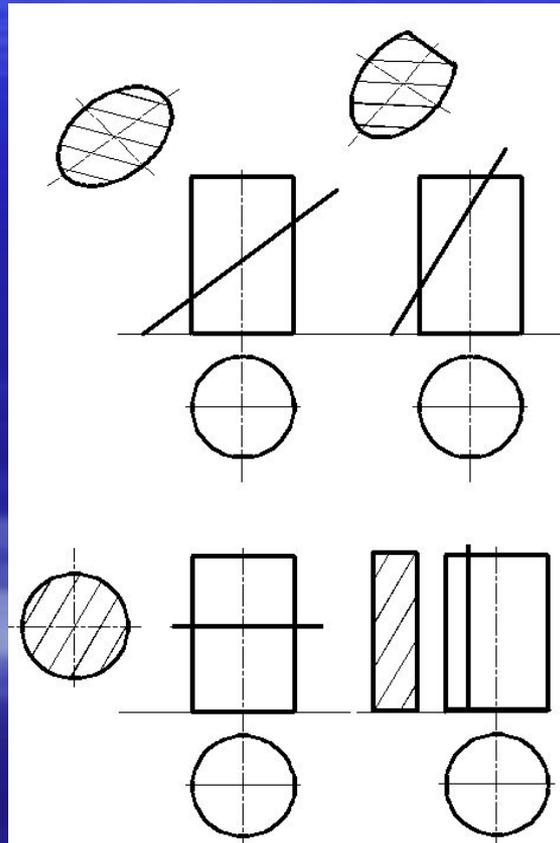
Что мы можем сказать о заданных фигурах? Какое положение они занимают? Какие размеры имеют?

Ученик: одно из тел прямой круговой цилиндр, диаметр основания – 60мм, высота – 90мм; другое тело - четырехугольная неправильная прямая полная призма, в основании лежит трапеция, длина призмы-100мм, ось призмы занимает горизонтальное положение.

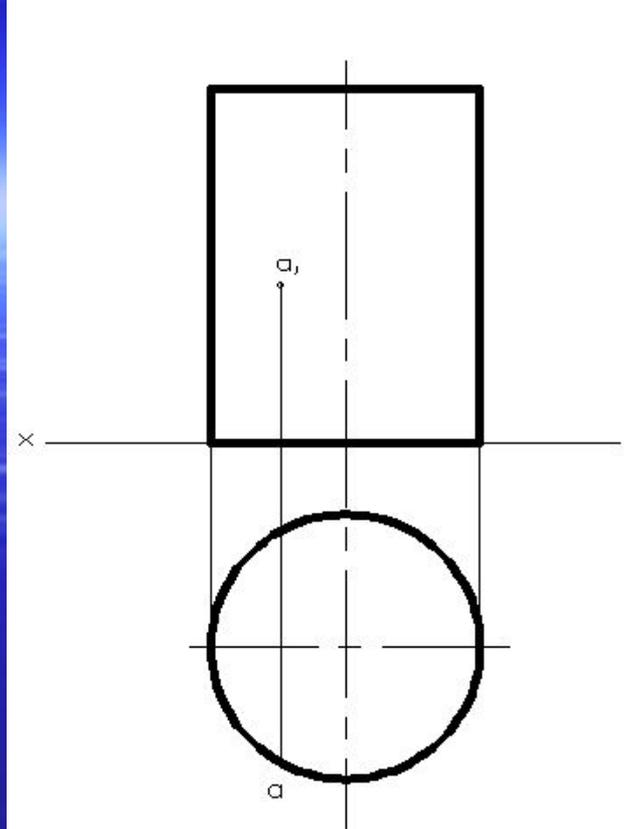


Учитель: Какие плоскости пересекают цилиндр?

Ученик: 2 – фронтальные и 2- профильно-проецирующие, фронтальные дают в пересечении – прямоугольник, профильно-проецирующие – эллипс, отсеченный хордой.



- *Линия взаимного пересечения принадлежит одновременно боковой поверхности обоих тел, т.е. её построение сводится к определению точек, лежащих на боковой поверхности заданных геометрических тел. **А как определить проекции точек на боковой поверхности цилиндра и призмы?** Ученик выходит к доске и показывает пример определения точки на боковой поверхности цилиндра и призмы.*



Итак, т.к. одна из проекций точек боковой поверхности определяется на очерковой линии основания, то и линия пересечения может быть определена на очерковой линии основания фигур.

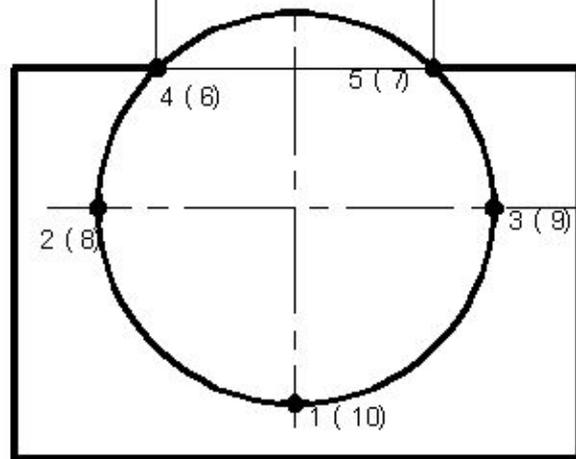
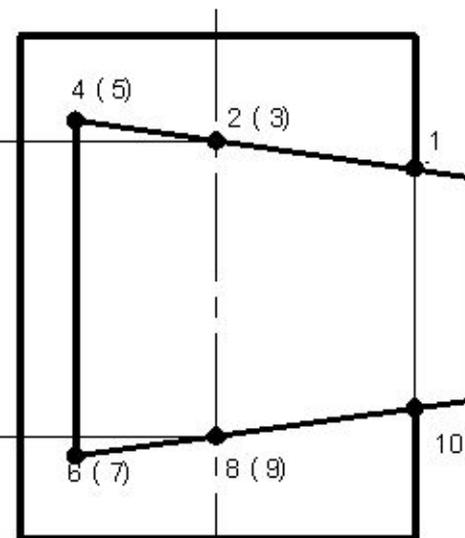
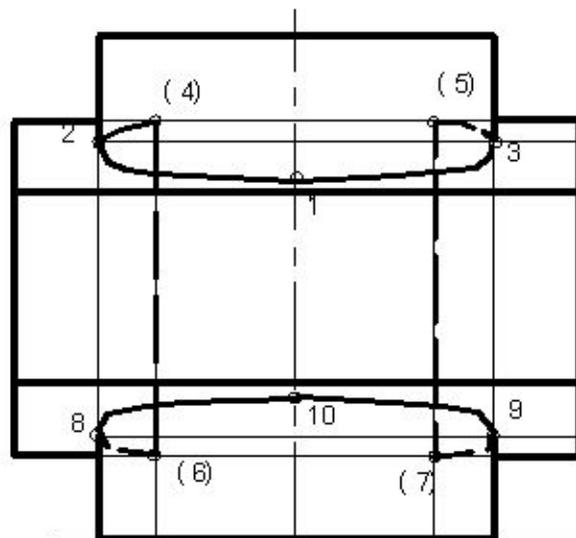
*Зафиксируем ее на виде слева **характерными точками**. Что такое **характерные точки**? Ученик:*

Это точки пересечения ребер с ребрами, ребер с гранями, и ребер с поверхностями вращения. Ученик фиксирует точки на доске (1-10)

Необходимо также взять промежуточные точки для более точного построения кривых.

Учитель: Теперь найдём горизонтальную проекцию линии пересечения на основании цилиндра.

А затем по 2-м проекциям строим третью. Ученик выходит к доске и проводит построение.



Итак, мы построили 3 проекции пересекающихся тел и линию их взаимного пересечения.

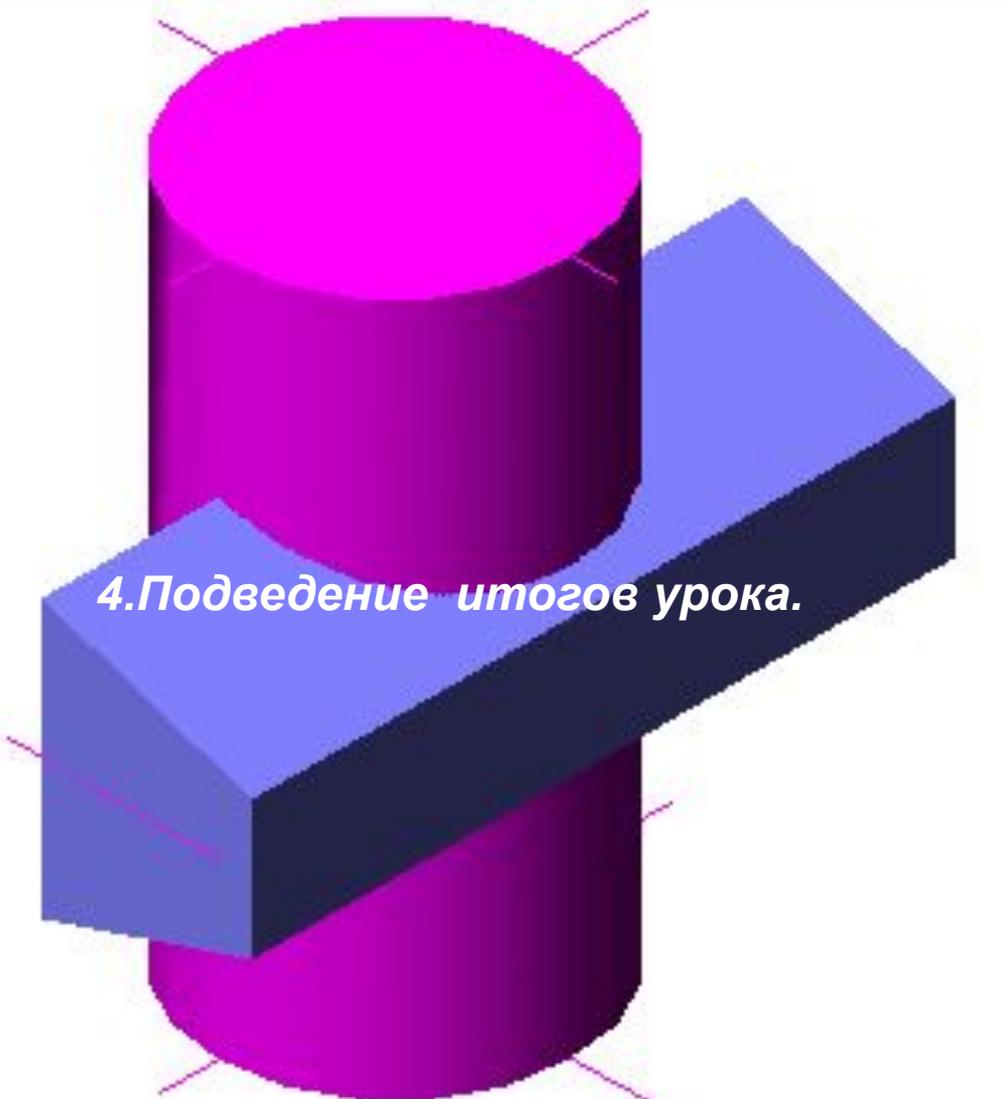
Вопросы для закрепления:

1. С чего мы начали построение?

2. Для чего нужны дополнительные характерные точки?

3. Как определили горизонтальную проекцию линии пересечения?

- **Далее переходим ко 2-й части задания. Строим аксонометрическую проекцию пересекающихся тел. Аксонометрическая проекция строится учениками самостоятельно. Один человек строит у доски.**

A 3D diagram showing a red cylinder and a blue rectangular prism. The cylinder is positioned vertically, and the rectangular prism is positioned horizontally, overlapping the cylinder. The cylinder's top and bottom surfaces are red, while its side is a darker red. The rectangular prism is blue on its top and front faces, and black on its side and bottom faces. The background is white with faint red lines indicating the cylinder's circular bases.

4.Подведение итогов урока.