

# **Взаимосвязь начертательной геометрии и законов развития природы и общества**

**(презентация занятия в группе 3 творческого  
объединения)**

Путинцева Римма Лукьяновна, педагог  
дополнительного образования ГБОУ СОШ  
№138, Калининского района.

# **Тема: Проявление закона философии «Переход количественных изменений в качественные и обратно» в решении задач начертательной геометрии**

## **Цель занятия:**

- **Развить логическое мышление** через освоение основных положений закона,
- **Повысить** общую **надпредметную компетентность** обучающихся.

Обосновать поставленную цель решением следующих **ЗАДАЧ** начертательной геометрии:

- **Задание геометрических элементов пространства на чертеже;**
- **Сечения цилиндра плоскостями частного положения;**
- **Взаимное пересечение геометрических тел.**

# **Историческая справка**

Идея о том, что миром управляют универсальные законы, родилась в глубокой древности у китайских и греческих мыслителей. Этот закон впервые сформулировал немецкий мыслитель Гегель в XIX веке.

## **Основное содержание закона :**

***накопление количественных изменений любого объекта закономерно приводит к его качественному скачкообразному изменению, а возникшее новое качество оказывает, в свою очередь, обратное воздействие на протекание соответствующих количественных изменений.***

Чтобы понять суть закона необходимо ознакомиться с его понятиями:

- 1. Качество**
- 2. Количество**
- 3. Мера**
- 4. Скачок.**

# Содержание понятий закона

- **Качество** - это совокупность признаков предмета (явления, объекта...), определяющих его специфику и черты сходства с другими объектами.
- Категория качества обозначает такую определенность предмета, которая отличает предмет от других и делает его тем, что он есть.
- Определить в какой емкости находится сахар? В средней, так как основной определенностью сахара является его **вкус**- этот признак сахара и **дает его качественную определенность.**



Соль



Сахар



Сода

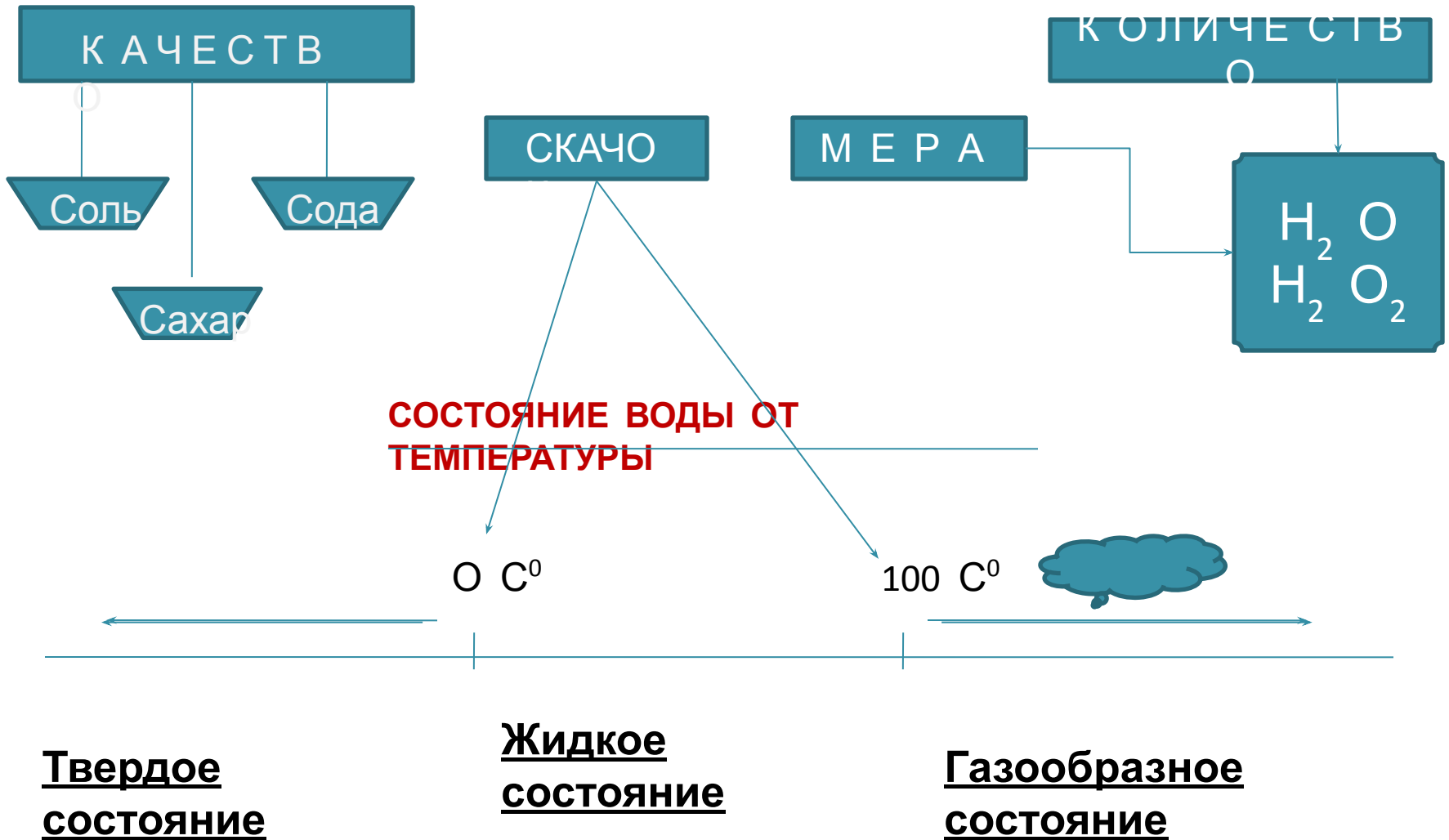
# Продолжение

- **Количество**-это определенность предметов (явлений, объектов...), характеризующая степень их сходства и различия по имеющимся у них однородным свойствам, выражающая их качество в форме числа, степени и т.д.
- **Например**, химическое соединение  $H_2O$  (вода) имеет признаки, отличающие его от другого соединения  $H_2O_2$  (перекись водорода), и в тоже время сходство с ним в смысле общности структуры атомов кислорода и водорода, как материальных носителей химических свойств элементов. **Количество атомов кислорода полностью изменило качество химического соединения.**

# Продолжение

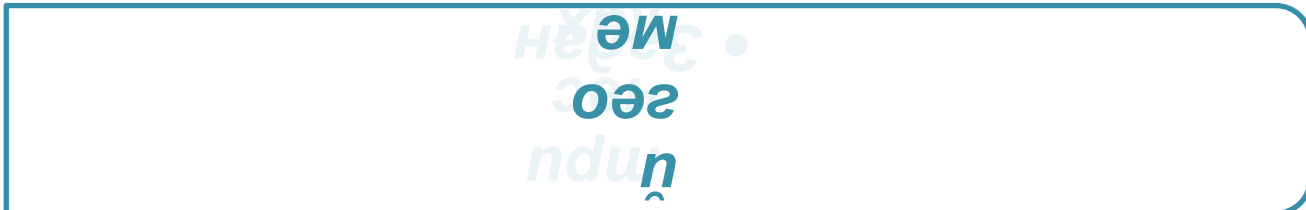
- **Мера-** *это единство качественной и количественной определенностей предмета. Мера представляет собой интервал, внутри которого количественные изменения не вызывают качественного изменения вещи в целом.*
- **Скачок-** *это момент, форма, способ перехода от одного качества к другому. Скачкообразный характер развития совершается в живой и неживой природе, человеческом обществе, в самом процессе познания: превращение одного биологического вида в другой, социальные революции, переход чувственного познания к логическому и т. д.*
- *Понятия закона **мера** и **скачок** можно рассмотреть на примере перехода воды из жидкого состояния в лед и пар при изменении температуры от 0 градусов до 100 градусов и выше.*

# Примеры основных составляющих закона



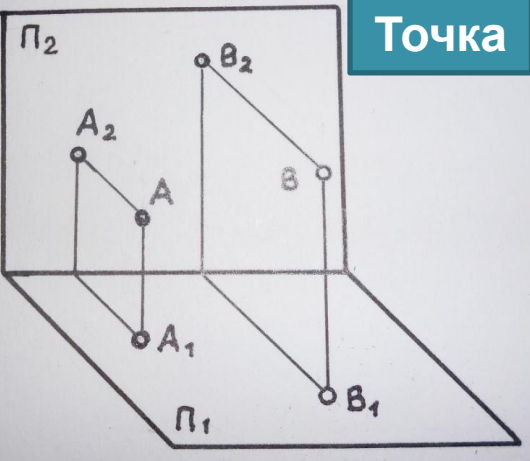
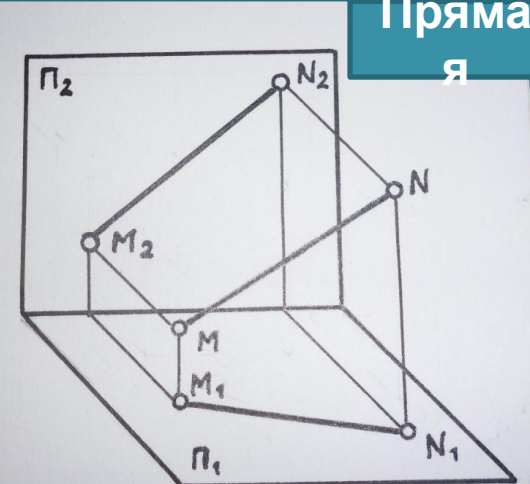
# Основные понятия закона в решениях задач по начертательной геометрии

Закон философии





# Задание геометрических элементов пространства на чертеже

№	Геометрический элемент пространства	Качество	Кол.	Мера	Скачок
1	 <p><b>Точка</b></p>	<p>Ближе - дальше,          Выше - ниже,          Левее - правее,          Совпадение</p>	Одна точка	Одна точка или данные о ее расположении к плоскостям проекций.	Две точки
2	 <p><b>Прямая</b></p>	<p>Ближе - дальше,          Выше - ниже,          Левее - правее,          Совпадение,          Параллельность,          Пересечение,          Принадлежность.</p>	Две точки	Две точки или данные их расположения по отношению друг к другу	Более двух точек.

# Продолжение

№	Геометрический элемент пространства.	Качество	Кол.	Мера	Скачок
3	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Плоскость</div> 	<p>Ближе – дальше,          Выше – ниже,          Левее – правее,          Совпадение,          Параллельность,          Пересечение,          Принадлежность</p> <p>·</p> <p>Определение          двугранных          углов,          биссекторных          плоскостей...</p>	Три точк и	n- угол ьник	Четыре точки, одна из которых не лежит в плоскости  ..

# Сечение геометрических тел плоскостью

№	Геометрическое тела	Качество	Количество	Мера	Скачок
1		<b><u>Прямоугольник.</u></b> Прямые углы, противоположные стороны равны и параллельны, диагонали пересекаются в одной точке.	Четыре точки	Угол $90^\circ$	При изменении угла ( <u>больше <math>90^\circ</math></u> )
2		<b><u>Эллипс.</u></b> Кривая линия, имеющая большую и малую оси, пересекающиеся в одной точке, сумма расстояний от любой точки до фокусов равна величине большой оси эллипса.	Множество точек, включая четыре - концы большой и малой осей эллипса.	Угол между $90^\circ$ - $180^\circ$ .	При изменении угла ( <u>равного <math>180^\circ</math></u> )
3		<b><u>Окружность.</u></b> Кривая линия, геометрическое место точек, равноудаленных от одной точки.	Множество точек, включая четыре - концы сопряженных	Угол $180^\circ$	При изменении угла ...

# Задачи на взаимное пересечение геометрических тел

№	Геометрические тела	Качество	Количество, мера, скачок
1	<p>Пересекающиеся цилиндры-тела вращения.</p> 	<p><u>Пространственная кривая линия</u>, точки ее определяющие не лежат в одной плоскости.</p>	<p>Понятия закона: «количество», «мера» и «скачок» в решении подобных задач зависят от:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Изменения взаимного расположения геометрических тел относительно друг друга.</li><li>2. Изменение числа пересекающихся геометрических тел.</li></ol> <p>В любом из этих случаев происходит скачок, ведущий к изменению меры и получению нового качества.</p>

# Продолжение

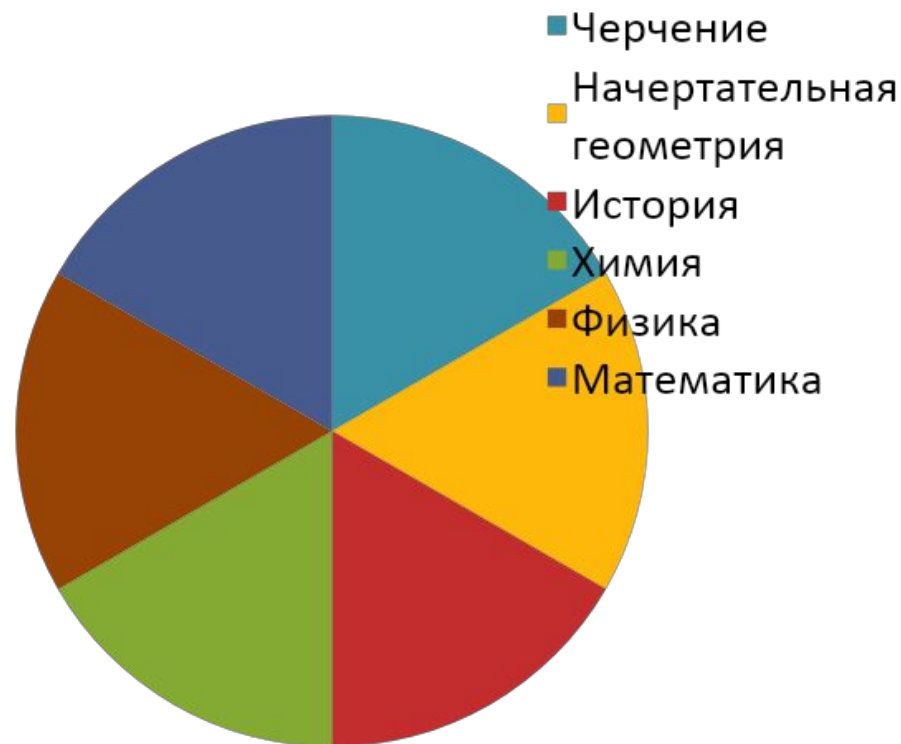
№	Геометрические тела	Качество	Количество, мера, скачок
2	<p>Пересекающиеся <b>призма и полусфера.</b></p> 	<p><b><u>Плоские</u></b> <b><u>кривые-</u></b></p> <p>Дуги окружностей от пересечения граней призмы с полусферой.</p>	<p>Понятия закона: «<b>количество</b>», «<b>мера</b>» и «<b>скачок</b>» в решении подобных задач зависят от:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Изменения взаимного расположения геометрических тел относительно друг друга.</li><li>2. Изменение числа пересекающихся тел.</li></ol> <p>В любом из этих случаев происходит скачок, ведущий к изменению меры и получению нового качества.</p>

# Продолжение

№	Геометрические тела	Качество	Количество, мера, скачок
3	<p>Пересекающиеся призма и пирамида – <b>два многогранника.</b></p> 	<p><b><u>Пространственная ломаная линия,</u></b> состоящая из отдельных звеньев. Внешний вид каждого звена будет определяться количеством точек <math>n</math>-угольника, входящего в звено.</p>	<p>Понятия закона: «<b>количество</b>», «<b>мера</b>» и «<b>скачок</b>» в решении подобных задач зависят от:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Изменения взаимного расположения геометрических тел относительно друг друга.</li><li>2. Изменение числа пересекающихся тел.</li></ol> <p>В любом из этих случаев происходит скачок, ведущих к изменению меры и получению нового качества.</p>

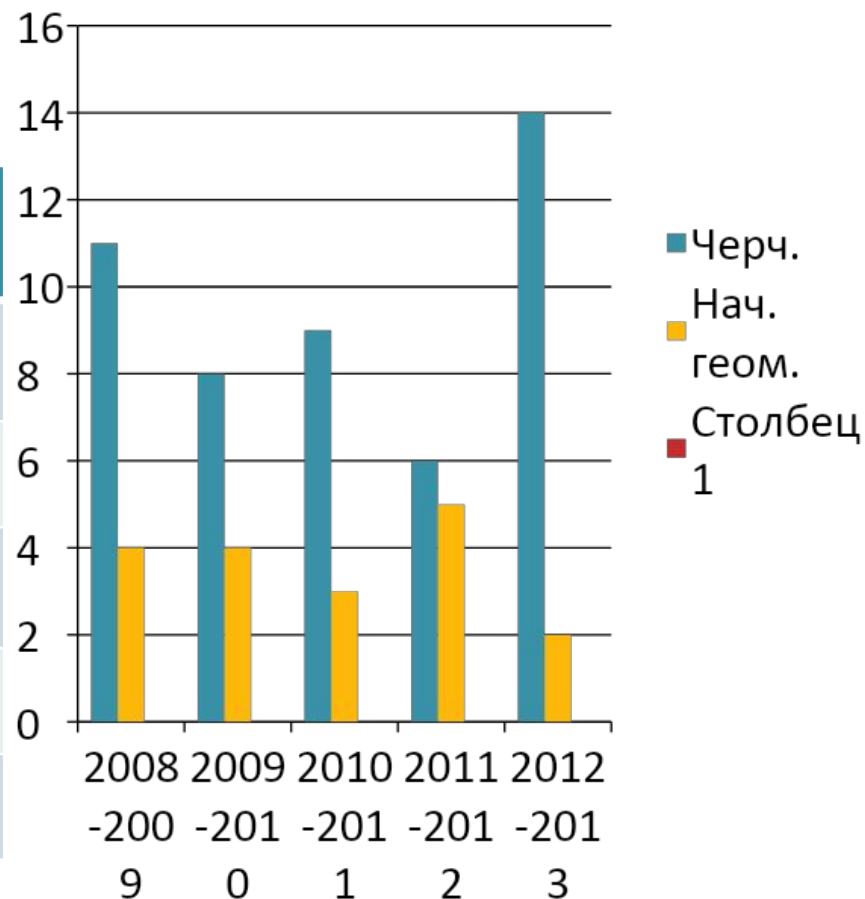
# Усвоение материала (ответы обучающихся на поставленный вопрос: «В каких предметах, изучаемых вами школьной программы, распространяется закон философии?»)»

№	Предметы	Сост. часть
1	Черчение	14, 3
2	Начертательная геометрия	14, 3
3	История	14, 3
4	Химия	14, 3
5	Физика	14, 3
6	Математика	14, 3
7	Русский язык	14, 3



Проведение подобных занятий способствует **большей мотивации в освоении графических дисциплин**, что и подтверждается результатами ежегодных районных и городских олимпиад

№	Годы	Черч.	Начертательная геометр.
1	2008-2009	11	4
2	2009-2010	8	4
3	2010-2011	9	3
4	2011-2012	6	5
5	2012-2013	14	2

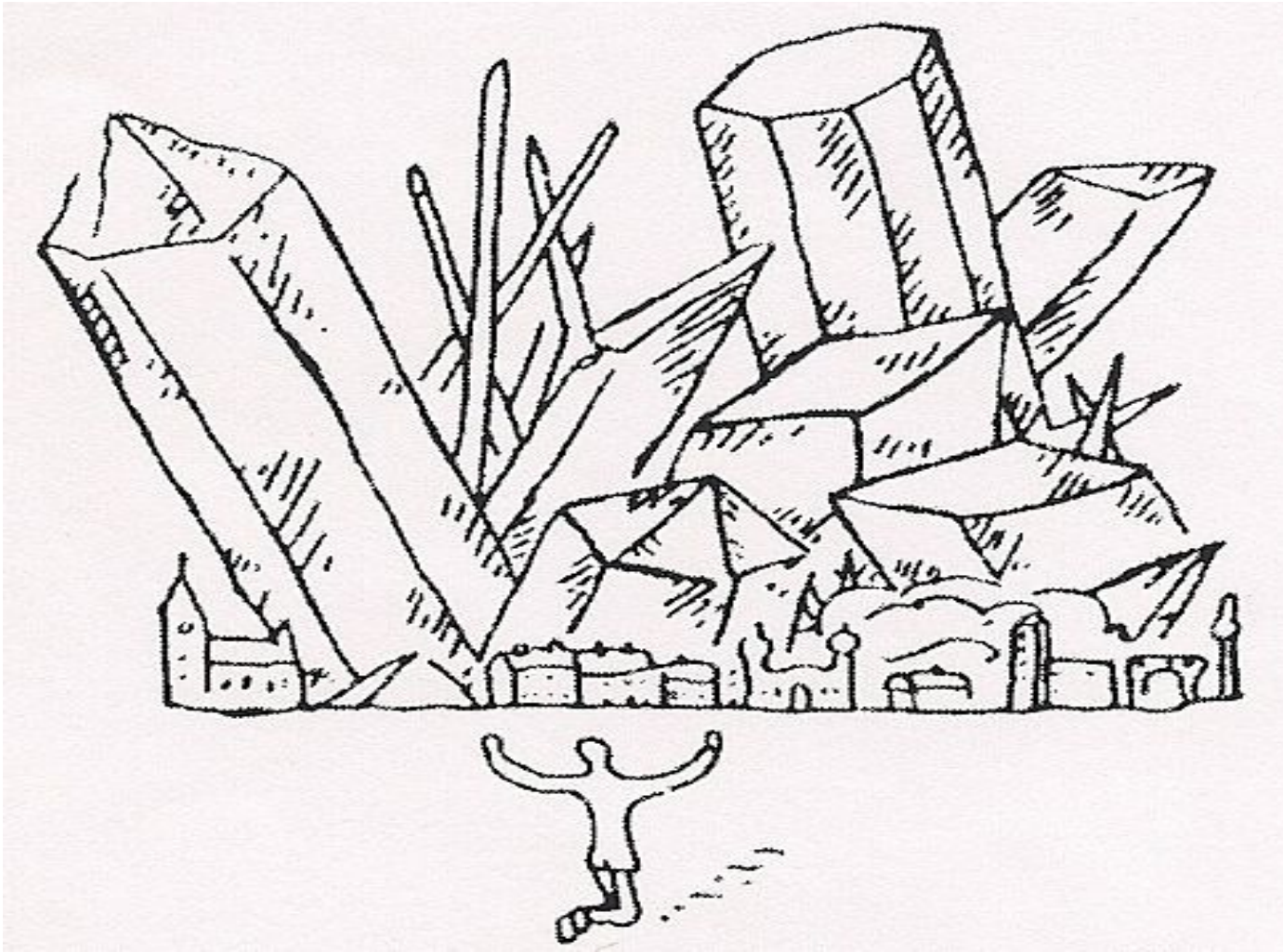




# Значение проведенного занятия заключается в следующем:

1. Подтверждение присутствия основных положений закона философии в начертательной геометрии дает возможность не просто подчеркнуть межпредметную связь, но и сформировать у обучающихся представление о законах развития науки природы и общества.
2. Разнообразие вариантов решения задачи способствует эмоциональному интересу при освоении материала, развивает логическое и пространственное мышление и повышает интеллектуальный уровень развития обучающихся.
3. Использование закона философии в решении задач повышает познавательный интерес, выходящий за рамки предметного курса, кроме того, дает возможность детям почувствовать свою уверенность в освоении предметов любой сложности.
4. Знания и умения, приобретенные обучающимися по этому предмету, способствуют их общетехнической  
подготовке и дают возможность в дальнейшем сибреть

**Всем! Всем! Всем! Только удач  
и побед в приобретении  
знаний.**



# Вывод

- ***В заключение можно сказать следующее:***
- ***С поставленной ЦЕЛЬЮ занятия ВЫ СПРАВИЛИСЬ.***
- ***-МОЛОДЦЫ!***
- ***Вы сумели освоить основные понятия закона философии, раскрывающие его суть. Развили пространственное и логическое мышление, подтвердив это своими ответами на поставленный вопрос: «В каких предметах, изучаемых вами распространяется закон философии?» т.е. – вы повысили свою надпредметную компетентность.***
- ***Успешно вы решили и поставленные задачи. На решениях трех разновидностей задач начертательной геометрии вы рассмотрели все категории- понятия закона философии. И, наконец, пришли к выводу, что все в природе, обществе и даже конкретных науках находится во взаимосвязи и развивается по законам философии.***