

# **О взаимосвязи начертательной геометрии и философии**

**(презентация занятия для обучающихся в гр. №3)**

Путинцева Римма Лукьяновна, учитель черчения, педагог дополнительного образования Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №138 имени Святого благоверного князя Александра Невского Калининского района Санкт Петербурга

# Тема: Взаимосвязь начертательной геометрии и законов развития природы и общества

## Научно - исследовательская цель занятия:

- **Раскрыть присутствие закона философии «Переход количественных изменений в качественные» в начертательной геометрии.**
- **Развить логическое мышление и пространственные представления решением задач, обосновывающих наличие основных положений в них закона.**
- **Повысить надпредметную компетентность.**

**Обосновать поставленную цель решением следующих ЗАДАЧ**

**начертательной геометрии:**

- **Задание геометрических элементов пространства на чертеже;**
- **Пересечение цилиндра плоскостями частного положения;**

# 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 :**

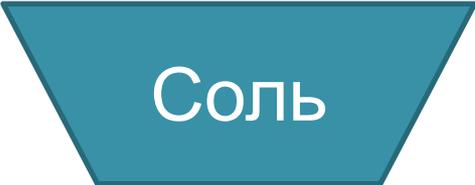
***накопление количественных изменений любого объекта закономерно приводит к его качественному скачкообразному изменению, а возникшее новое качество оказывает, в свою очередь, обратное воздействие на протекание соответствующих количественных изменений.***

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.
- *Например: 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

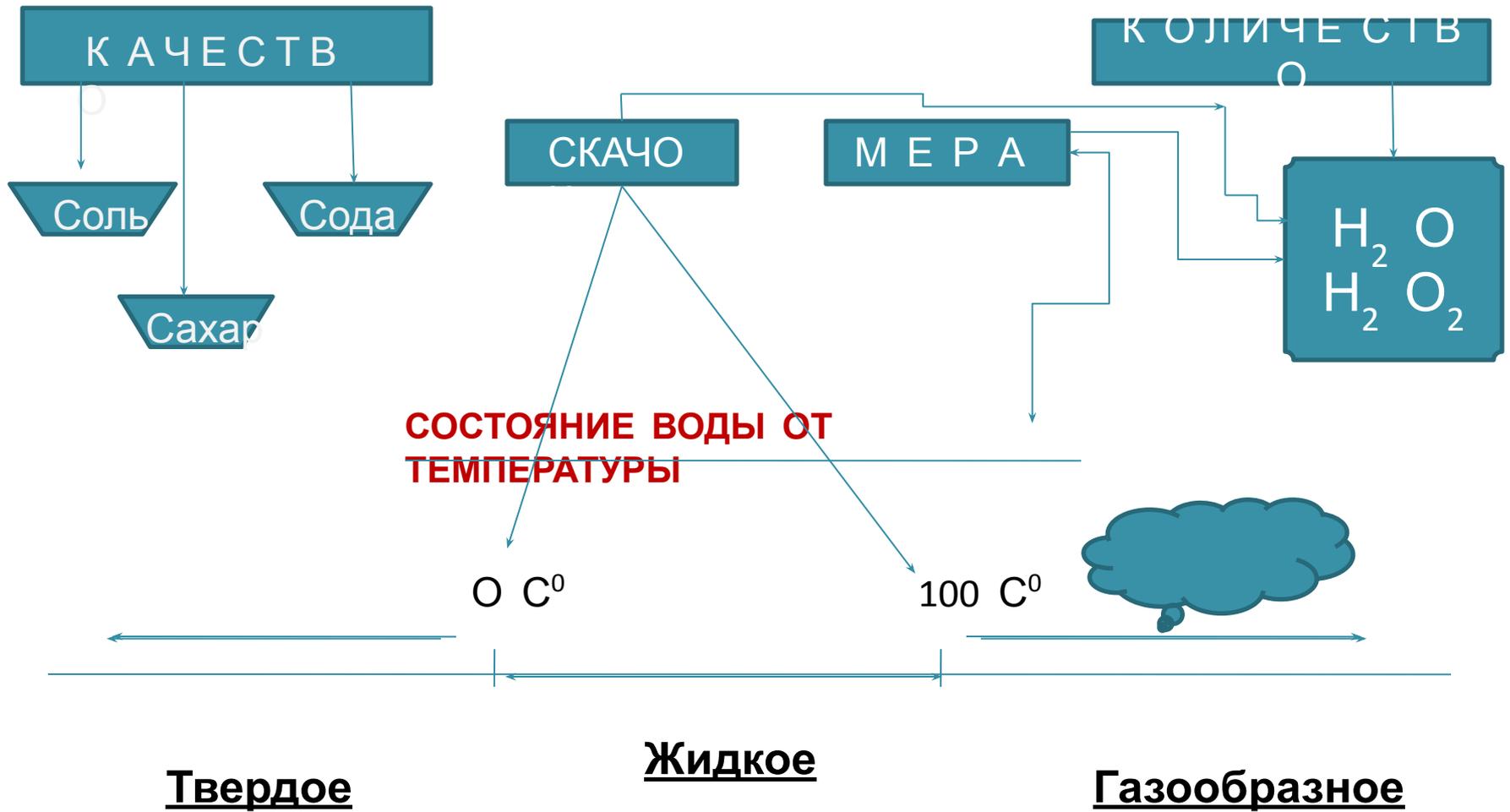
# Продолжение

- **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 до 100 градусов и выше.**

# Основные составляющие закона и примеры их раскрывающие



# Основные понятия закона в решениях задач по начертательной геометрии

Закон философии

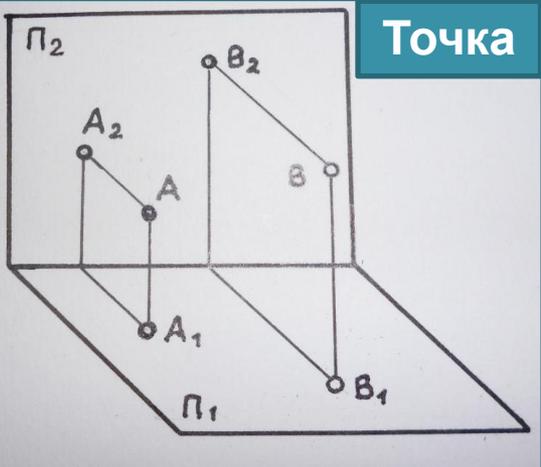
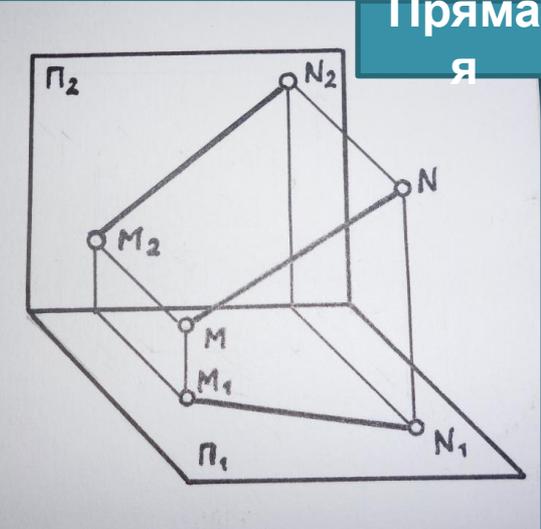


Задача №1

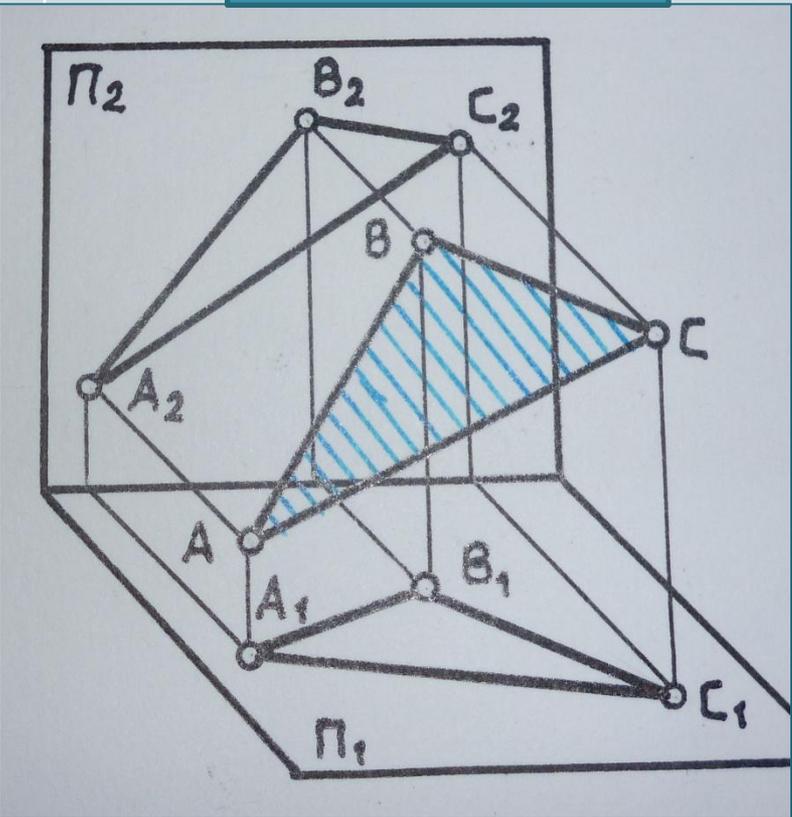
Задача №2

Задача №3

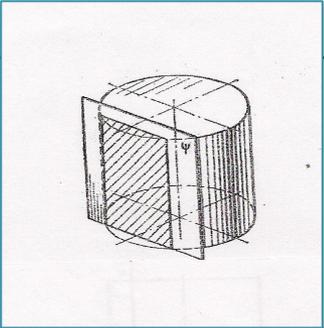
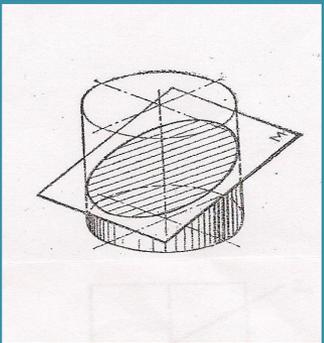
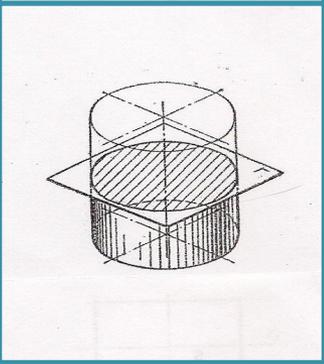
# Задание геометрических элементов пространства на чертеже

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

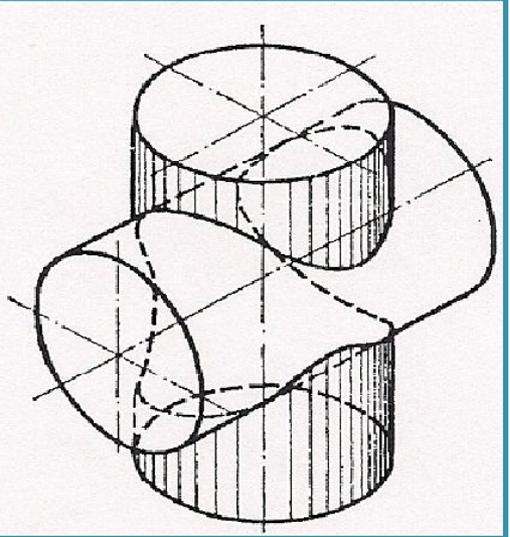
# Продолжение

№	Геометрический элемент пространства.	Качество	Кол.	Мера	Скачок
3	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Плоскость</div> 	<p>Ближе – дальше,          Выше – ниже,          Левее – правее,          Совпадение,          Параллельность,          Пересечение,          Принадлежность.</p> <p>Определение          двугранных углов,          биссекторных          плоскостей ... -          новые свойства.</p>	Три точки, не лежащие на одной прямой .	n-угольник	Четыре точки, одна из которых не лежит в плоскости.

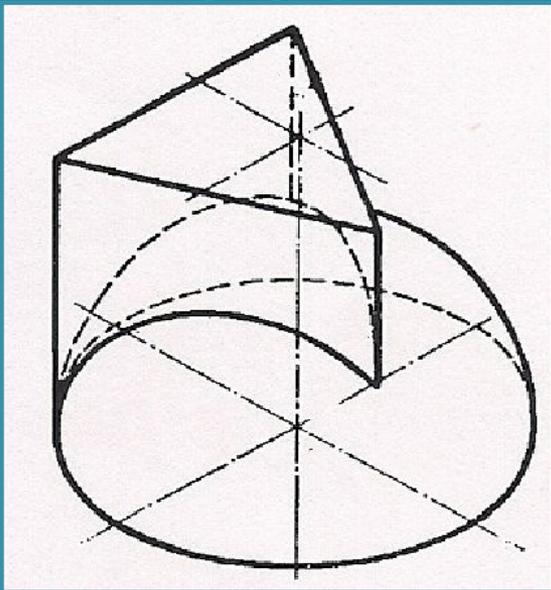
# Сечения геометрического тела плоскостью

№	Геометрическое тело-	Качество	Количество	Мера	Скачок
1		<b><u>Прямоугольник.</u></b> Прямые углы, противоположные стороны равны и параллельны, диагонали пересекаются в одной точке.	<u>Четыре точки</u>	Угол $90^{\circ}$ - угол наклона секущей плоскости	При изменении угла...
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, <u>включая четыре</u> - концы большой и малой осей эллипса.	Угол наклона секущей плоскости между $90^{\circ}$ - $180^{\circ}$ .	При изменении угла...
3		<b><u>Окружность.</u></b> Кривая линия, геометрическое место точек, равноудаленных от одной точки.	Множество точек, <u>включая четыре</u> - концы сопряженных диаметров.	Угол $180^{\circ}$ - угол наклона секущей плоскости	При изменении угла ...

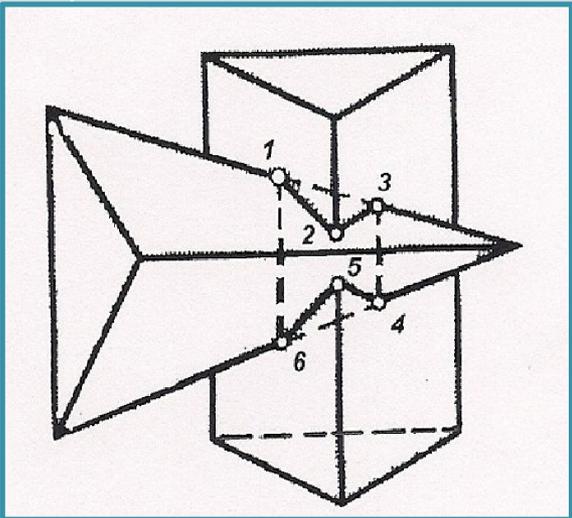
# Задачи на взаимное пересечение геометрических тел

№	Геометрические тела	Качество	Количество, мера, скачок
1	<p>Пересекающиеся цилиндры- <b>тела вращения.</b></p> 	<p><b><u>Пространственная кривая линия</u></b>, точки, ее определяющие не лежат в одной плоскости.</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. <b>Изменения взаимного расположения тел вращения относительно друг друга.</b></li></ol> <p>В любом из этих случаев происходит <b>скачок</b>, ведущий к изменению <b>меры</b> и получению нового <b>качества</b>, новой пространственной кривой, а возможно и двух кривых.</p>

# Продолжение

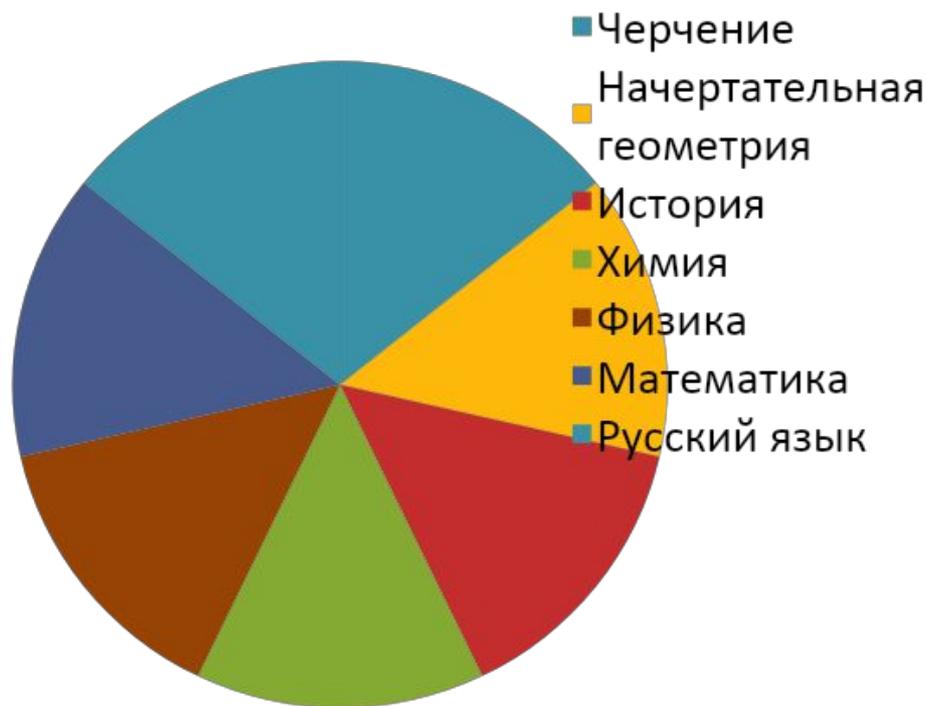
№	Геометрические тела	Качество	Количество, мера, скачок
2	<p>Пересекающиеся гранное тело и тело вращения- <b>призма и полусфера.</b></p> 	<p><b><u>Плоские</u> <u>кривые-</u></b> Дуги окружностей от пересечения граней призмы с полусферой.</p>	<p>Понятия закона: «<b>КОЛИЧЕСТВО</b>», «<b>мера</b>» и «<b>СКАЧОК</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 внешнего вида форм пересекающихся геометрических тела, а значит и внешнего вида самих кривых, пространственных или плоских.</li></ol> <p>В любом из этих случаев происходит <u>скачок</u>, ведущий к изменению <u>меры</u> и получению нового <u>качества</u>.</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 ведет к изменению внешнего вида линии пересечения тел. Она может распадаться и на плоские <math>n</math>-угольники.</li><li>2. Изменение внешнего вида пересекающихся многогранников.</li></ol> <p>В любом из этих случаев происходит <b>скачок</b>, ведущий к изменению <u>меры</u> и получению нового <u>качества</u>, плоских <math>n</math>-угольников или пространственной ломаной линии.</p>

**Усвоение материала** (Ответы обучающихся на поставленный вопрос: «**В каких предметах, изучаемых вами, распространяется закон философии?**» **Дать объяснение.**)

№	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



# Вывод

**В заключение можно сказать следующее:**

- **С поставленной научно - исследовательской ЦЕЛЬЮ занятия вы справились , поняли суть закона и его существование вне нашего сознания.**
- **Вы сумели «полностью» освоить 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. Ответили на все вопросы при рассмотрении примеров. И, наконец, пришли к выводу, что все в природе, обществе и даже конкретных науках находится во взаимосвязи и развивается по законам философии.**

# Значение проведенного занятия

- 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 выбрать**

## Продолжение

- **5. Решаются задачи:**
- **Обучающие - приобретаются знания, дающие возможность развитию личностных способностей и качества образного мышления;**
- **Воспитательные – развитие и поддержка избирательного интереса к полученной информации способствуют самоопределению детей;**
- **Развивающие - развитие мотивации к познанию и творчеству, формируют интерес к изучению наук.**
- **Подобные занятия способствуют развитию у детей воображения, рассуждений, фантазии, внимательности, творчества, ... пространственного и логического мышлений.**

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

