

МОУ Боровская основная общеобразовательная  
школа

# Элективный курс по геометрии.

## «Математика в живописи»

Составила: Кружкова О. Н.  
учитель математики первой  
квалификационной категории.

2015 г.



## Пояснительная записка.

*Математика владеет не только истиной, но и высшей красотой – красотой отточенной и строгой, возвышенно чистой и стремящейся к подлинному совершенству, которое свойственно лишь величайшим образцам искусства.*

*Б. Рассел*

Данный курс рассчитан на 17 часов и посвящен темам, которые не рассматриваются на уроках геометрии. и . Программа данного курса предусматривает знакомство учащихся с законами математики , которые присутствуют в окружающем мире, управляют этим миром и художественному воспитанию. Он расширяет базовый курс математики и позволяет учащимся осознать практическую ценность геометрии, познакомит учеников с проблемами, которые решают многие художники и в настоящее время. У многих учащихся уже в 8-ом классе сформировалось мнение, что геометрия – это «сухой» предмет, который развивает логику, ум, а искусство воздействует на эмоциональную сферу человека, в которой нет места логике. Следовательно, геометрия и искусство – это «лед и пламень».

**Цель курса:** изучение учащимися тайны законов геометрии для восприятия красоты и гармонии в искусстве.

### **Задачи курса:**

1. Изучить принципы симметрии в геометрии и искусстве.
2. Дать ответ на вопрос как пропорции используются художниками для усиления воздействия произведения искусства на зрителя.
3. Изучить математические принципы в декоративно-прикладном искусстве.
4. Дать детям возможность применить полученные знания при изучение данного курса для создания орнаментов, паркетов и т.д.

### **Требования к уровню освоению содержания курса**

По элективному курсу «Математика в живописи» не предполагается проведение контрольных работ. В технологии организации занятий преобладают исследовательские методы, систематизация материала. Формой итогового контроля может стать проектно-исследовательская деятельность или творческая работа учащихся по теме курса.

Предполагается организовать презентацию работ с тем, чтобы работы учащихся стали значимыми для окружающих.

№	Тема	Кол. часов
	<b>Раздел № 1: «Золотое сечение в геометрии»</b>	2
1	Золотое сечение в геометрии.	1
2	Пропорции в геометрии и природе.	1
	<b>Раздел № 2: «Золотая пропорция в работах Леонардо Да Винчи»</b>	8
3	Биография Леонардо Да Винчи.	
4	Пропорция в картинах Леонардо Да Винчи.	1
5	Картина «Мона Лиза».	1
6	Картина «Витрувианский человек»	1
7	Картина «Тайная вечеря»	1
8	Человеческое тело – венец творения природы.	1
9	Исследовательская работа по картинам Леонардо Да Винчи.	2

№	Тема	Кол. часов
	<b>Раздел № 3: «Правильные фигуры в геометрии и их применение в создании произведений декоративно-прикладного искусства».</b>	3
10	«Странные» свойства изображений.	1
11	Геометрические формы.	1
12	Перспектива – геометрия живописи.	2
	Исследовательская работа .	2
	Презентация работ.	2
Итого:		17 часов



## Содержание:

### Тема 1. Золотое сечение в геометрии

Ведет учитель математики.

Форма организации занятия: практическая работа.

Рассматривается способ «золотого деления» отрезка с помощью циркуля и линейки. Рассматривается «золотой прямоугольник», звездчатый пятиугольник, выполняются практические задачи на построение

### Тема 2. Пропорции в геометрии и природе

Ведет учитель математики.

Форма организации занятия: беседа.

Вводится понятие о пропорциональных отрезках, приводится пример «золотого сечения». Рассматриваются задачи деления отрезка в заданном отношении. Различные примеры подобных фигур, принцип подобия в решении задач на построение. Вводится понятие о формообразовании в природе, приводятся примеры из биологии, физики, химии.

### Тема 3. Биография Леонардо Да Винчи.

Форма организации занятия: беседа.

Читаются доклады учащихся о биографии Леонардо Да Винчи, его деятельности в искусстве. Рассматриваются некоторые картины данного художника. Учащиеся пытаются найти связь его работ с математикой. В начале занятия проводится анкетирование учащихся.

### Тема 4. Пропорция в картинах Леонардо Да Винчи.

Форма организации занятия: беседа, исследовательская деятельность учащихся.

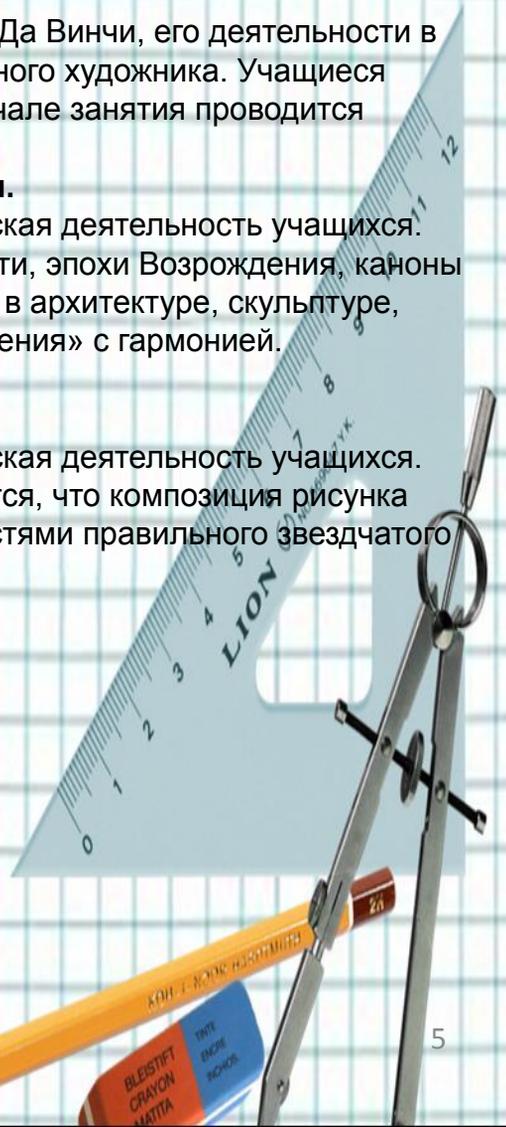
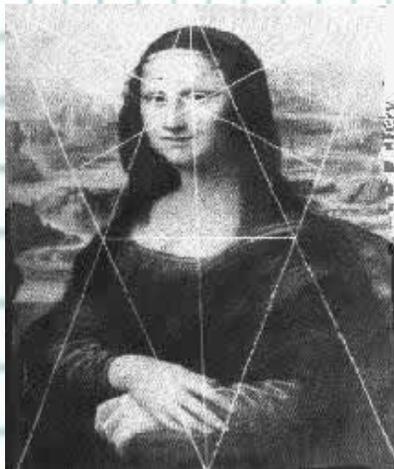
Рассматриваются каноны Древнего Египта, античности, эпохи Возрождения, каноны иконописи. Приводятся примеры «золотого сечения» в архитектуре, скульптуре, живописи. Исследуется вопрос о связи «золотого сечения» с гармонией.

Подбираются картины художника для исследования.

### Тема 5. Картина «Мона Лиза».

Форма организации занятия: беседа, исследовательская деятельность учащихся.

Рассматривается портрет Мона Лизы. Рассказывается, что композиция рисунка основана на золотых треугольниках, являющихся частями правильного звездчатого пятиугольника.

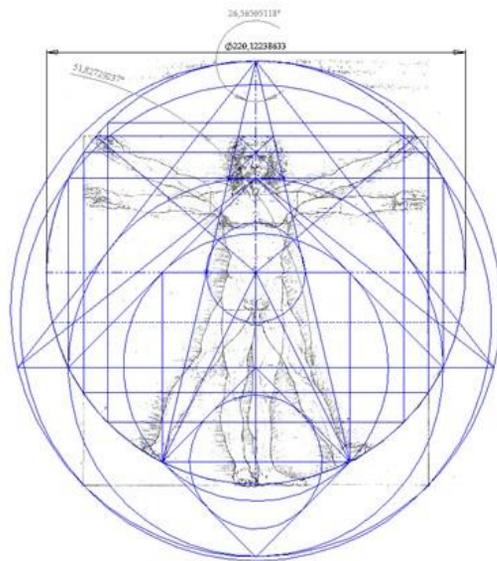
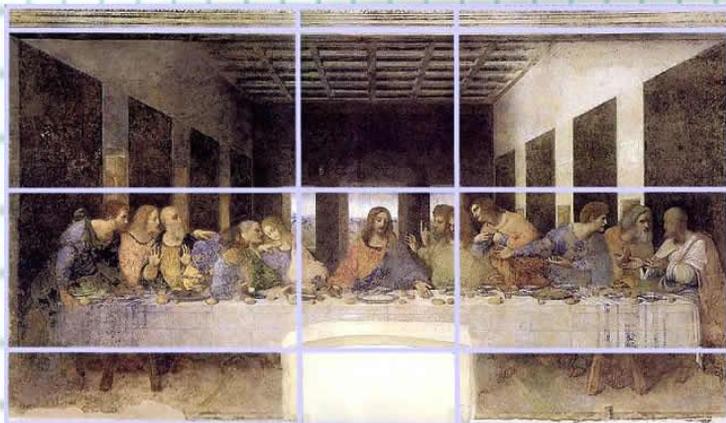


## Тема 6. Картина «Витрувианский человек».

Форма организации занятия: беседа, исследовательская деятельность учащихся. Рассматривается картина Леонардо Да Винчи «Витрувианский человек». Второе название картины – «Каноническая пропорция». Иллюстрация является негласным символом симметрии не только телосложения, но и всей Вселенной.

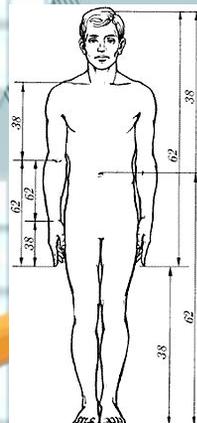
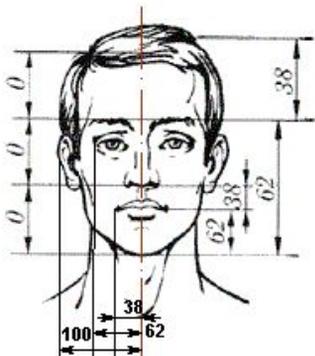
## Тема 7. «Тайная вечеря»

Форма организации занятия: беседа, исследовательская деятельность учащихся. Двенадцать апостолов расположены вокруг своего учителя четырьмя группами: по две группы с каждой стороны от него и по три человека в каждой группе. Вся композиция строго симметрична и строго уравновешена относительно вертикальной оси, проходящей через ее главную точку. Определение учащимися осей симметрии. Деление всей картины на 8 частей. Рассматривается каждая часть отдельно.



## Тема 8. Человеческое тело – венец творения природы.

Форма организации занятия: беседа, исследовательская деятельность учащихся. Рассмотрение «божественных пропорций» Леонардо Да Винчи. Понимание гармонической структуры человеческого тела и открытие закономерностей его построения. Рассмотрение принципов Леонардо на службе у пластических хирургов. Рассмотрение собственной фотографии с точки зрения этих принципов.



## **Тема 9. исследовательская работа.**

Ребята выбирают одну из тем, предложенных учителем, для оформления ее как проектно-исследовательской работы или творческой. На этом занятии они получают консультации учителей и обдумывают содержание работы.

## **Тема 10. «Странные» свойства изображений.**

Форма организации занятия: беседа.

Рассказать учащимся о том, что при выполнении чертежей, рисунков, подписей полезно знать о некоторых «странных» свойствах изображений. Выделяют четыре вида изображений:

- неоднозначные, когда, рассматривая один и тот же рисунок, например, раскрытую книгу, можно видеть ее обращенную к нам то внутренней, то внешней стороной;
- парадоксальные, когда на картине предметы даны плоскими, но на самом деле они трехмерные;
- неопределенные, когда, глядя на дерево, мы не можем сказать, как распределены его ветки в пространстве: точная структура каждого дерева неповторима;
- кажущиеся искаженными, когда две одинаковые дуги кажутся неравными из-за того, что штриховка верхней дуги дана с внешней стороны, а штриховка нижней дуги – с внутренней.

## **Тема 11. Геометрические формы.**

Форма организации занятия: беседа.

Ввести понятие кубизма в живописи, появившегося в 1 четверти XX века. Кубизм - геометрическая абстракция, в основе которой лежит композиция геометрических или стереометрических фигур.

## **Тема 12. Перспектива – геометрия живописи.**

Форма организации занятия: беседа, исследовательская деятельность учащихся.

Прямая и обратная перспектива. Форма организации занятия - лекция, практическая работа. Рассматриваются приемы в изображении пространственных фигур на плоскости. Выполняется практическая работа на построение.

Рассматриваются приемы, применяемые художниками, для передачи глубины пространства. Проводится исследование на примерах различных произведений.

Рассматриваются основные элементы линейной перспективы - линии горизонта, точки схода.



## Результаты проведения элективного курса.

В данной работе рассмотрено только несколько законов математики, применяемых живописцами. Но этого уже достаточно, чтобы убедиться во взаимосвязи двух на первый взгляд несовместимых понятий: математика и живопись..

Учащиеся смогли понять, что математика не только «ум в порядок приводит», но и несет в себе большой эстетический потенциал в развитии различных видов искусства, являясь «царицей всех наук».

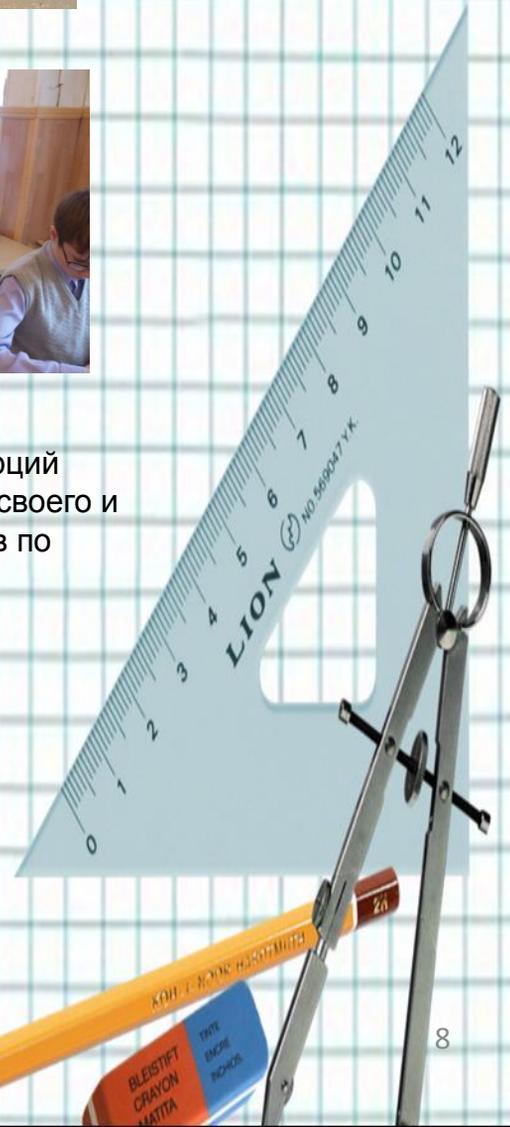
Данный элективный курс вызвал огромный интерес учащихся к искусству и математике. Они посещали занятия охотно, каждый раз вооружившись циркулем, линейкой и зеркалом. Каждый из них хотел почувствовать себя великим исследователем и прикоснуться к чему-то прекрасному.



Исследование картин Леонардо Да Винчи.



Исследование пропорций человеческого тела (своего и своих одноклассников по фотографии).



## Литература:

1. А.И.Азевич «Двадцать уроков гармонии» библиотека журнала «Математика в школе», выпуск 7. Москва «Школа-Пресс», 1998год
  2. А.В. Волошинов «Математика и искусство», Москва, «Просвещение», 1992 год.
  3. А.Г.Яблонский «Линейная перспектива на плоскости», Москва, 1966 год
  4. М.Н.Макарова «Перспектива», Москва, 1989 год.
  5. И.Ф.Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева «Наглядная геометрия 5-6 классы» Москва, Издательский дом «Дрофа», 1998 год.
  6. DVD Tsarskoe selo Master Video, 2004
  7. CD Microsoft Office at school
  8. <http://wiki.iteach.ru/images/3/35/8>.
- [http://wiki.iteach.ru/images/3/35/Глухов\\_Никита\\_живопись\\_и\\_математика](http://wiki.iteach.ru/images/3/35/Глухов_Никита_живопись_и_математика).
9. <http://matematikaiskusstvo.ru/histpaint.htm>9.
- <http://matematikaiskusstvo.ru/histpaint.htm/>
10. <http://project.1september.ru/works/569769>

