



Утверждено  
Директор ГБОУ Школа №879  
Мальцева О.Ф./  
Приказ № 57  
от «26» августа 2014 г.

**Рабочая программа**  
**блока дополнительного образования**  
Государственного бюджетного общеобразовательного  
учреждения г. Москвы  
«Школы с углубленным изучением отдельных предметов №879»

на 2014-2015 учебный год

**«Наглядная геометрия»**  
9 класс

учителя математики  
Архиреевой Людмилы Вячеславовны

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная дополнительная образовательная программа является модифицированной программой БДО и *направлена* на устранение некоторого противоречия при изучении геометрии на уроках. Традиционный систематический курс геометрии изучается пять лет, из которых в первые три года изучается планиметрия, а затем в двух старших классах – стереометрия. Изучая три года только планиметрию, ученики во многом теряют пространственные представления об окружающем мире. Этот недостаток изучения геометрии можно устранить, если систематический курс планиметрии пополнить элементами наглядной стереометрии. Сейчас это необходимо потому, что курс геометрии в основной школе должен обладать завершенностью в плане своих основных линий.

Опыт зарубежных стран, например, Италии и Чехии показывает возможность изучения стереометрии в более раннем возрасте. Человеку понятнее изучать пространственные фигуры, поскольку мы осознаём себя в трехмерном пространстве. Это обусловлено строением вестибулярного аппарата.

*Актуальность* введения кружка по математике в школьную программу:

- кружок позволяет планомерно вести внеурочную деятельность по предмету;
- позволяет доработать учебный материал, вызывающий трудности;
- различные формы проведения кружка, способствуют повышению интереса к предмету;
- рассмотрение более сложных заданий олимпиадного характера, способствует развитию логического мышления учащихся.

*Отличительной особенностью* программы «*Наглядная геометрия*» является возможность изучать стереометрический материал параллельно с аналогичным ему планиметрическим материалом.

	<b>Темы планиметрии, изучаемые на уроках</b>	<b>Соответствующие темы стереометрии</b>
<b>ВЕКТОРЫ. МЕТОД КООРДИНАТ</b>		
1	Векторы. Действия над векторами.	Векторы в пространстве. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.
2	Координаты вектора	Прямоугольная система координат в пространстве.
3	Простейшие задачи в координатах.	Простейшие задачи в координатах в пространстве.
4	Уравнение окружности. Уравнение прямой. Симметрия в координатах.	Уравнение сферы. Уравнение плоскости. Симметрия пространственных фигур
<b>СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА. СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ</b>		
5	Теорема о площади треугольника	Формулы для площадей поверхности и объемов тел: призма, пирамида.
6	Решение треугольников	Нахождение основных элементов многогранников: высота, апофема, площадь основания.
7	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов в пространстве.
8	Скалярное произведение в координатах	Скалярное произведение в координатах в пространстве
9	Применение скалярного произведения при решении задач и доказательстве теорем.	Куб, параллелепипед и призма в прямоугольной системе координат.
10	Применение скалярного произведения при решении задач и доказательстве теорем.	Куб, параллелепипед и призма в прямоугольной системе координат.
<b>ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ И ПЛОЩАДЬ КРУГА</b>		
11	Правильные многоугольники	Правильные многогранники. Развертки.
12	Окружность, описанная около правильного многоугольника	Сфера, описанная около многогранника
13	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	Сфера, вписанная в многогранник. Решение задач на комбинацию тел.

14	Длина окружности, дуги	Площадь поверхности сферы.
15	Площадь круга. Площадь кругового сектора.	Объем шара, объем шарового сектора, объем шарового сегмента.
<b>ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ. ДВИЖЕНИЯ</b>		
16	Наложения и движения.	Движение в пространстве.
17	Параллельный перенос. Поворот.	Параллельный перенос и поворот в пространстве
18	Особая роль осевой симметрии. Виды движений.	Особая роль зеркальной симметрии. Виды движений.
19	Использование движений при решении задач	Использование движений при решении задач на многогранники
<b>ОБ АКСИОМАХ ГЕОМЕТРИИ</b>		
20	Аксиомы планиметрии	Аксиомы стереометрии

Такое изучение элементов стереометрии в 9 классе сохраняет и развивает пространственные представления учеников, облегчает им изучение систематического курса стереометрии в старших классах.

Занятия проводятся с учащимися 9-х классов, программа рассчитана на 2 часа в неделю в течении одного года, т.е. всего на 76 часов.

*Формы проведения занятий:*

- лекционно-семинарские;
- практикум по решению задач;
- решение задач, повышенной трудности;
- решение топологических задач;
- игровые занятия;
- практические занятия;
- работа над проектами («Моделирование», «Задания со спичками», «Прогулки по Чертаново»);
- работа с научно - популярной литературой.

*Ожидаемые результаты:*

В результате обучения в математическом кружке учащиеся должны приобрести основные навыки самообразования, уметь находить нужную информацию и грамотно её использовать, развить творческие способности, логическое мышление, получить практические навыки применения математических знаний, научиться грамотно применять компьютерные технологии при изучении математики, развить интерес к математике, подготовиться к государственной итоговой аттестации.

*Формы подведения итогов:* выставки моделей и защита проектов.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п.п.	Названия тем		Кол-во часов		
			всего	теория	практика
<b>ВЕКТОРЫ. МЕТОД КООРДИНАТ</b>			<b>16</b>	<b>5</b>	<b>11</b>
1	Векторы. Действия над векторами.	Векторы в пространстве. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	3	1	2
2	Координаты вектора	Прямоугольная система координат в пространстве.	3	1	2
3	Простейшие задачи в координатах.	Простейшие задачи в координатах в пространстве.	4	1	3
4	Уравнение окружности. Уравнение прямой. Симметрия в координатах.	Уравнение сферы. Уравнение плоскости. Симметрия пространственных фигур	4	2	2
	<i>Выставка работ, предварительная защита проектов</i>		2		2
<b>СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА. СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ</b>			<b>22</b>	<b>7</b>	<b>15</b>
5	Координаты точки	Координаты точки в пространстве.	2	1	1
6	Теорема о площади треугольника	Формулы для площадей поверхности и объемов тел: призма, пирамида.	4	1	3
7	Решение	Нахождение основных	5	2	3

	треугольников	элементов многогранников: высота, апофема, площадь основания.			
8	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов в пространстве.	3	1	2
9	Скалярное произведение в координатах	Скалярное произведение в координатах в пространстве	3	1	2
10	Применение скалярного произведения при решении задач и доказательстве теорем.	Куб, параллелепипед и призма в прямоугольной системе координат.	3	1	2
	<i>Защита проектов</i>		2		2
<b>ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ И ПЛОЩАДЬ КРУГА</b>			<b>16</b>	<b>5</b>	<b>11</b>
11	Правильные многоугольники	Правильные многогранники. Развертки.	2	1	1
12	Окружность, описанная около правильного многоугольника	Сфера, описанная около многогранника	3	1	2
13	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	Сфера, вписанная в многогранник. Решение задач на комбинацию тел.	4	1	3
14	Длина окружности, дуги	Площадь поверхности сферы.	2	1	1
15	Площадь круга. Площадь кругового сектора.	Объем шара, объем шарового сектора, объем шарового сегмента.	3	1	2
	<i>Предварительная защита проектов</i>		2		2
<b>ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ. ДВИЖЕНИЯ</b>			<b>13</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
16	Наложения и движения.	Движение в пространстве.	2	1	1
17	Параллельный перенос. Поворот.	Параллельный перенос и поворот в пространстве	4	2	2
18	Особая роль осевой симметрии.	Особая роль зеркальной симметрии. Виды	4	1	3

	Виды движений.	движений.			
19	Использование движений при решении задач	Использование движений при решении задач на многогранники	3	1	2
<b>ОБ АКСИОМАХ ГЕОМЕТРИИ</b>			<b>9</b>	<b>2</b>	<b>7</b>
20	Аксиомы планиметрии	Аксиомы стереометрии	7	2	5
	<i>Защита проектов</i>		<b>2</b>		<b>2</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

### **1. ВЕКТОРЫ. МЕТОД КООРДИНАТ**

Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач. Создание материальных и информационных мультимедийных моделей (в том числе динамических) указанных объектов. Решение практических задач. Решение задач повышенной сложности.

### **2. СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА. СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Проведение измерений на местности. Решение практических задач. Решение задач повышенной сложности. Решение задач об удаленных точках. Скалярное произведение векторов на плоскости и в пространстве и его применение в геометрических задачах. История возникновения геометрии, как науки о землеизмерении.

### **3. ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ И ПЛОЩАДЬ КРУГА**

Правильные многоугольники и многогранники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Сфера, описанная около многогранника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга. Понятие о площади и объеме. Практическая работа «Пересыпание» и «Переливание» с видео регистрацией эксперимента. Создание материальных и информационных мультимедийных моделей (в том числе динамических) указанных объектов. Решение практических задач. Решение задач повышенной сложности.

### **4. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ. ДВИЖЕНИЯ**

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая, центральная и зеркальная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и

движения. Решение практических задач. Создание материальных и информационных мультимедийных моделей (в том числе динамических) указанных объектов.

## **5. ОБ АКСИОМАХ ГЕОМЕТРИИ**

Беседа об аксиомах геометрии: аксиомы планиметрии и аксиомы стереометрии. Решение практических задач. Прогулки-наблюдения: геометрия вокруг нас.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Вернер А.Л., Ходот Т.Г. Стереометрия 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2006.
2. Л.М.Лоповок . Математика на досуге. М., ПРОСВЕЩЕНИЕ,1981г
3. З.А.Скопец . Геометрические миниатюры.М,: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1990
4. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5 – 9 классы.- М.:Фэйрис – пресс, 2008.
5. И.Ф.Шарыгин, Л.Н.Ерганжиева « Наглядная геометрия» ДРОФА, Москва-2008
6. Школьная олимпиада по математике 2010 в АМР
7. Я.И. Перельман, Живая математика, г. Москва, ГИТТЛ, 1958