

СОГЛАСОВАНО
Руководитель школьного методического
объединения учителей математики
МБОУ СОШ № 12 г.Пятигорска
Евстратова С.И.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ № 12
г.Пятигорска
А.С.Пономарева
03.09.2013г.

**Программа элективного курса
наглядно-практической геометрии для учащихся 5-6 классов
на основе Экспериментальной программы Российского института
непрерывного образования «Наглядная геометрия»**

*Составитель: Мигуля В.А.
учитель математики
высшей квалификационной категории
МБОУ СОШ № 12 г.Пятигорска*

Учебный год: 2013 – 2014

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа изучения геометрии в 5-6 классах составлена с использованием учебного пособия: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений / И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева.- М.: Дрофа, 2010.

Современные авторы под *наглядной геометрией* понимают изучение плоских фигур и пространственных тел, которое основано на предметной деятельности учащихся, опирается на их жизненный опыт и пространственные представления, полученные из ближайшей природной и социальной среды, изучение, которое вовлекает в работу преимущественно наглядно-образное мышление учащихся, развивая и обогащая его.

Программа составлена для подготовки обучающихся к осознанному восприятию предмета геометрии на ранних ступенях развития школьников, исключить формальность усвоения материала, сохранить интерес к предмету.

В основе курса «Наглядная геометрия» лежит максимально конкретная, практическая деятельность ребенка, связанная с различными геометрическими объектами. В нем нет теорем, строгих рассуждений, но

«КОПИЯ ВЕРНА»
ДИРЕКТОР
МБОУ СОШ № 12
ПОНОМАРЕВА А.С.

**Программа элективного курса
наглядно-практической геометрии для учащихся 5-6 классов
на основе Экспериментальной программы Российского института
непрерывного образования «Наглядная геометрия»**

*Составитель: Мигуля В.А.
учитель математики
высшей квалификационной категории
МБОУ СОШ № 12 г.Пятигорска*

Учебный год: 2013 – 2014

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа изучения геометрии в 5-6 классах составлена с использованием учебного пособия: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений / И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева.- М.: Дрофа, 2010.

Современные авторы под *наглядной геометрией* понимают изучение плоских фигур и пространственных тел, которое основано на предметной деятельности учащихся, опирается на их жизненный опыт и пространственные представления, полученные из ближайшей природной и социальной среды, изучение, которое вовлекает в работу преимущественно наглядно-образное мышление учащихся, развивая и обогащая его.

Программа составлена для подготовки обучающихся к осознанному восприятию предмета геометрии на ранних ступенях развития школьников, исключить формальность усвоения материала, сохранить интерес к предмету.

В основе курса «Наглядная геометрия» лежит максимально конкретная, практическая деятельность ребенка, связанная с различными геометрическими объектами. В нем нет теорем, строгих рассуждений, но присутствуют такие темы и задания, которые бы стимулировали учащегося к проведению несложных обоснований, к поиску тех или иных закономерностей.

Данный курс дает возможность получить непосредственное знание некоторых свойств и качеств важнейших геометрических понятий, идей, методов, не нарушая гармонию внутреннего мира ребенка. Соединение этого непосредственного знания с элементами логической структуры геометрии не только обеспечивает разностороннюю пропедевтику систематического курса геометрии, но и благотворно влияет на общее развитие детей, т.к. позволяет

использовать в индивидуальном познавательном опыте ребенка различные составляющие его способностей.

Эта программа основана на активной деятельности детей, направленной на зарождение, накопление, осмысление и некоторую систематизацию геометрической информации. Такая ориентация подготовительного курса неслучайна, так как в систематическом курсе вся геометрическая информация представлена в виде логически стройной системы понятий и фактов. Но пониманию необходимости дедуктивного построения геометрии предшествовал долгий путь становления геометрии, начало которого было связано с практикой. Кроме того, изучение систематического курса геометрии начинается в том возрасте, когда интенсивно должно развиваться математическое мышление детей, когда реальная база для осознания математических абстракций должна быть уже заложена. Поэтому перед изучением систематического курса геометрии с учащимися необходимо проводить большую подготовительную работу, которая и предусмотрена программой элективного курса «Наглядная геометрия».

Цели программы:

- *Обеспечит преемственность изучения геометрического материала начальной и основной школы;*
- *Продолжить знакомство с геометрическими фигурами, их изображениями на плоскости и в пространстве;*
- *Формировать практические методы с помощью эксперимента по ознакомлению со свойствами пространственных и плоских фигур;*
- *Развивать пространственное мышление.*

Достижение этой цели в процессе обучения решает следующие задачи:

- *ознакомление с геометрическими фигурами и их свойствами;*
- *знакомство с геометрическими методами исследования;*
- *приобретение изобразительно-графических умений, измерительных навыков;*
- *развитие пространственных представлений, геометрического мышления, математической речи, познавательных и творческих способностей;*
- *расширение кругозора (в том числе и за счёт привлечения исторических сведений).*

Основные виды учебной деятельности при изучении курса:

- ✓ *Наблюдение и изготовление геометрических фигур;*
- ✓ *Установление с помощью эксперимента основных свойств фигур;*
- ✓ *Измерение;*

- ✓ Построение;
- ✓ Изображение;
- ✓ Вычисления по формулам.

При отборе содержания учитывался ведущий – наглядно-образный способ мышления детей 10-12 лет. Исследования психологов и физиологов показали, что правое (образное) полушарие наиболее интенсивно развивается у детей младшего школьного возраста. Весь предложенный для изучения геометрический материал исследуется учащимися через формы предметов окружающего мира. Это исследование носит как эмпирический характер (наблюдение и описание геометрических объектов и их свойств), так и экспериментальный (геометрическое конструирование и моделирование, измерение, построение). Программа не предусматривает изучения каких-либо теорем, большинству рассматриваемых геометрических фигур не даются определения, а только описания, и всё-таки есть такие темы и задания, которые стимулируют обучающихся к проведению несложных обоснований, к поиску тех или иных закономерностей.

Геометрия как учебный предмет обладает большим потенциалом в решении задач согласования работы образного и логического мышления, так как по мере развития геометрического мышления возрастает его логическая составляющая.

Вместе с тем наглядная геометрия обладает высоким эстетическим потенциалом, огромными возможностями для эмоционального и духовного развития человека. Это обусловлено «геометричностью» окружающего мира, возможностью введения в курс геометрии эмоционально окрашенного материала, способствующего формированию у учащихся положительного, эмоционально-целостного отношения к предмету, друг к другу.

Программа основана на активной деятельности учащихся, направленной на накопление, осмысление и некоторую систематизацию геометрической информации. Такая ориентация подготовительного курса не случайна, так как в систематическом курсе вся геометрическая информация представлена в виде логически стройной системы понятий и фактов. Кроме того, изучение систематического курса геометрии начинается в том возрасте, когда интенсивно должно развиваться математическое мышление учеников, и реальная база для осознания математических абстракций должна уже быть заложена. Поэтому перед его изучением с учащимися необходимо проводить большую подготовительную работу, которая и предусмотрена программой «Наглядная геометрия».

Этот курс геометрии имеет особое значение в развитии логического мышления. Большую роль в развитии мышления играют задачи. Для этой цели должны подбираться такие задачи, при решении которых ученику нужно проявить смекалку, склонность к обобщению. В содержание курса включена система практических работ, прикладных задач и задач с

межпредметным содержанием.

Методы и формы обучения:

- лично-ориентированный подход;
- самостоятельное обучение;
- фронтальная, групповая, самостоятельная работа.

Для успешного достижения поставленных целей и задач при формировании групп желательно учитывать не только желание ребенка заниматься, но и его конкретные математические способности.

Содержание курса

Курс «Наглядная геометрия» предполагает четкое и краткое изложение теории вопроса, решение типовых задач. Каждой группе задач предшествует небольшая историческая и теоретическая справка. Кроме того, рассматривается достаточно большой круг задач практического содержания, особенно при рассмотрении тем «Симметрия. Орнаменты», «Вычисление площади и объема», «Оригами». Предполагаемые задачи различны по уровню сложности: от простых упражнений до задач повышенного уровня.

Итогом изучения курса станет математический праздник.

В результате изучения курса «Наглядная геометрия» учащиеся должны:

- понимать, что геометрические фигуры являются идеализированными образами реальных объектов;
- научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники, четырехугольники, окружность и т. д.);
- изображать указанные геометрические фигуры, называть и показывать их элементы;
- владеть практическими навыками использования геометрических инструментов (угольника, линейки, транспортира, циркуля);
- решать задачи на вычисление геометрических величин (длин, углов, площадей и др.);
- получить представление о некоторых областях применения геометрии в быту, технике, искусстве.

Описание условий реализации программы

Занятия проходят в кабинете математики. В качестве дидактического материала используются пособия «Задачи на смекалку», «Наглядная геометрия» под редакцией И. Ф. Шарыгина, «Занятия школьного кружка»

под редакцией О. С. Шейкина. На занятиях используется также рабочая тетрадь на печатной основе «Наглядная геометрия».

Оборудование: набор линеек и угольников; циркуль для изучения темы «Окружность»; набор цветной бумаги; демонстрационные наборы плоских и пространственных фигур, в том числе разъемные; демонстрационные плакаты, содержащие основные геометрические формулы; доска с координатной сеткой; компьютер для демонстрации пространственных фигур. Из современных средств можно использовать 3D-принтер, который позволит напечатать геометрический шедевр, созданный ребенком в программе 123D.

Оборудование для индивидуального пользования: цветная бумага, ножницы, линейка, угольник, циркуль; раздаточный материал для проведения практических работ (игральный кубик, спички, монеты); калькулятор.

Тематический план элективного курса наглядно-практической геометрии для учащихся 5 классов

№	Содержание обучения	Количество часов	Вид учебной деятельности	Темы лабораторных работ
1.	Первые шаги в геометрии. Пространство и размерность.	2	Беседа, наблюдение, размышление	
2.	Простейшие геометрические фигуры. Конструирование из Т.	2	Наблюдение и изготовление геометрических фигур из бумаги, картона и т.п.	Отрезок. Луч. Угол
3.	Задачи на разрезание и складывание фигур. Геометрические головоломки.	2		Треугольник. Прямоугольник
4.	Куб и его свойства. Треугольник. Правильные многогранники.	3	Геометрические эксперименты для установки основных свойств фигур	Расстояние от точки до прямой. Перпендикулярные отрезки.
5.	Геометрический тренинг. Задача со спичками.	2	Математическое моделирование	
6.	Измерение длины. Измерение площади и объема. Вычисление длины, площади и	3	Измерение, вычисление по формулам	Расстояние от точки до прямой. Объем призмы. Площадь

	объема.			треугольника
7.	Фигурки из кубиков и их частей. Топологические опыты.	2	Построение	
8.	Параллельность и перпендикулярность. Параллелограммы.	2		Параллельные отрезки. Перпендикулярные отрезки
9.	Задачи, головоломки, игры.	2		
10.	Окружность. Одно важное свойство окружности. Замечательные кривые. Кривые Дракона.	3	Построение, измерение	Окружность
11.	Задачи, головоломки, игры	1		
12.	Координаты...	2	Изображение	Рисуем по координатам
13.	Геометрия клетчатой бумаги. Зашифрованная переписка. Лабиринты.	2		
14.	Симметрия. Симметрия помогает решать задачи.	2	Моделирование	Симметричные фигуры
15.	Решение задач.	2	Вычисление по формулам	
16.	Зеркальное отражение. Бордюры. Орнаменты.	2		
17.	Итоговое занятие «Праздник математики»	2		
	Всего	36 часов		

Тема 1. Простейшие геометрические фигуры

Сообщается история возникновения науки геометрии. Происходит знакомство детей с функциональными возможностями основных геометрических инструментов (линейка, циркуль, транспортир). Повторяются обозначения и свойства простейших геометрических фигур (прямой, луча, отрезка, угла). Вводятся в рассмотрение новые виды углов - вертикальные и смежные, изучаются их свойства.

Тема 2. Геометрия клетчатой бумаги

Показ разнообразных возможностей, которые нам предоставляет тетрадь в клеточку: деление любого отрезка пополам, построение углов в 45° , 135° , построение перпендикулярного отрезка и др. Попутно повторяются основные свойства квадрата, прямоугольника, параллелограмма.

Тема 3. Куб и его свойства

Изучение куба как представителя большого семейства многогранников. Сообщение ученикам основных терминов для описания куба: вершина, ребро, грань, диагональ. Путем проведения исследовательской работы изучение его важнейших свойств и решение практических задач на определение объема.

Тема 4. Параллелограмм и параллелепипед

Изучение прямоугольного параллелепипеда как представителя большого семейства многогранников. Обратит внимание на то обстоятельство, что большинство окружающих нас предметов имеют форму этой фигуры. Путем проведения исследовательской работы изучение важнейших его свойств и решение практических задач на определение объема и площади поверхности прямоугольного параллелепипеда.

Тема 5. Задачи на разрезание и складывание фигур

Задачи на разрезание и складывание фигур способствуют развитию логического мышления, умению анализировать ситуацию, находить альтернативные пути решения. Игра «Пентамино» (складывание различных фигур из заданного набора) является хорошим помощником при рассмотрении данной темы.

Тема 6. Треугольник

Изучение треугольника как простейшего представителя семейства многоугольников. Перечисление всех основных видов треугольников. С помощью исследовательской работы определение самых важных свойств равнобедренного и равностороннего треугольников. Изучение вопроса построения треугольников с заданными параметрами.

Тема 7. Правильные многоугольники и многогранники

Приобретение учащимися навыков построения правильных многоугольников с помощью циркуля и линейки. Перечисление всех основных свойств правильных многоугольников. Навыки работы циркулем - основное умение, которое приобретается учащимися на данном занятии.

Тема 8. Окружность

Приобретение учащимися навыков построения окружности, обладающей определенными свойствами. Перечисление всех основных элементов окружности: радиус, диаметр, хорда, центр, дуга. Изучение свойств углов, вписанных в окружность. Навыки работы циркулем - основное умение, которое приобретается учащимися на данном занятии.

Темы 9-10. Вычисление длины, площади и объема

Повторение формул вычисления площадей, объемов всех основных геометрических фигур. Использование данных формул для решения вычислительных задач, задач практического содержания и ответов на вопросы. Сообщение ученикам исторической справки о мерах длины, существовавших и существующих в различных странах, в том числе и в России. Проведение исследовательской работы по измерению длины кривых линий.

Тема 11. Параллельность и перпендикулярность

Построение параллельных и перпендикулярных прямых с использованием угольника и циркуля. Изучение свойств данных прямых. Обнаружение параллельных и перпендикулярных прямых в окружающем нас пространстве.

Тема 12. Координаты

Математическая система координат рассматривается лишь как пример систем координат, существующих вокруг нас. Это и географическая карта, и шахматная доска, и игра «Морской бой». Основное умение, которое формируется на данном занятии, - это постановка на координатной плоскости точек с заданными координатами.

Тема 13. Оригами

Оригами - складывание фигурок из бумаги. Сообщение ученикам исторических сведений о возникновении данного вида занятий. Создание из бумаги различных фигур. Развитие у учащихся внимательности, аккуратности, коммуникативных способностей, усидчивости и смекалки.

Тема 14. Задачи со спичками

Решение задач, связанных с перекладыванием спичек. Эти задания не требуют специальных знаний. Они требуют от учеников смекалки, умения предвидеть результат, пространственного воображения и логического мышления. Все эти навыки развиваются на данном занятии.

Тема 15. Геометрические головоломки

Хорошее воображение - это качество, необходимое в равной мере и поэту, и математику. Развитие воображения и умение предвидеть результат своей деятельности - основные умения, которые формируются на данном занятии у учащихся. Используется китайская головоломка «Танграм» как пример геометрических головоломок.

Тема 16. Симметрия. Орнаменты

Обнаружение симметричных фигур вокруг нас. Изучение свойств симметрии. Построение симметричных фигур. Перечисление основных видов симметрии: осевая, центральная, зеркальная. Создание простейших видов бордюра и орнамента как примеров использования симметрии в искусстве.

Тема 17. Итоговое занятие «Праздник математики»

Тематический план элективного курса наглядно-практической геометрии для учащихся 6 классов

№	Содержание	Вид деятельности
1	Оригами – искусство складывания из бумаги. Изготовление оригами (куба, фонарика).	Лабораторная работа №1
2	Оригами – искусство складывания из бумаги. Изготовление коллекции оригами.	Лабораторная работа №2
3	Параллельность и перпендикулярность. Проведение параллельных прямых. Скрещивающиеся прямые.	Лабораторная работа №3
4	Параллельность и перпендикулярность. Проведение перпендикуляра к прямой. Пересекающиеся, перпендикулярные прямые.	Лабораторная работа №4
5	Параллелограммы. Ромб. Опыты с листом бумаги. Золотое сечение.	Лабораторная работа №5
6	Геометрия клетчатой бумаги.	Лабораторная работа №6
7	Топологические опыты. Лист Мёбиуса. Задачи на вычерчивание фигур одним росчерком.	Лабораторная работа №7
8	Кривые Дракона.	Лабораторные работы №8и№9
9	Лабиринты. Нить Ариадны. Метод проб и ошибок.	Лабораторная работа №10
10	Лабиринты. Метод зачёркивания тупиков. Правило одной руки.	Лабораторная работа №11
11	Кривые линии: окружность, эллипс. Одно	Лабораторная работа №12

	важное свойство окружности.	
12	Замечательные кривые: гипербола, парабола. Конус и его сечения.	Лабораторная работа №13
13	Цилиндр и его сечения, развёртка.	Лабораторная работа №14
14	Замечательные кривые. Спираль Архимеда, синусоида, кардиоида, циклоида, гипоциклоиды.	Лабораторная работа №15
15	Геометрическое вышивание. Построение астроиды, кардиоиды, нефроиды методом математического вышивания.	Лабораторная работа №16
16	Творческая работа <i>«Создание рисунков – вышивок».</i>	Лабораторная работа №17
17	Зеркальное отражение. Опыты с зеркалами.	Лабораторная работа №18
18	Симметрия, её виды. Осевая симметрия. Симметричные фигуры относительно прямой.	Лабораторная работа №19
19	Симметрия, её виды. Центральная симметрия. Симметричные фигуры относительно точки.	Лабораторная работа №20
20	Практическая работа <i>«Симметрия».</i> Творческие работы.	Лабораторная работа №21
21	Бордюры. Трафареты.	Лабораторная работа №22
22	Бордюры. Трафареты. Творческие работы.	Лабораторная работа №23
23	Орнаменты. Паркетты.	Лабораторная работа №24
24	Орнаменты. Паркетты. Творческие работы.	Лабораторная работа №25
25	Симметрия помогает решать задачи.	Лабораторная работа №26
26	Симметрия помогает решать задачи.	Лабораторная работа №27.
27	Прямоугольные координаты на плоскости. Игра «Морской бой».	Лабораторная работа №28
28	Координаты. Игра «Остров сокровищ». Графические диктанты.	Лабораторная работа №29
29	Координаты в пространстве. Творческие работы <i>«Рисуем по координатам».</i>	Лабораторная работа №30
30	Полярные координаты на плоскости. Практическая работа.	Лабораторная работа №31
31	Геометрические фигуры на экране компьютера.	Лабораторная работа №32
32	Создание орнаментов с помощью компьютера.	Лабораторная работа №33
33	Задачи, головоломки, игры.	Лабораторная работа №34

34	Задачи, головоломки, игры.	Лабораторная работа №35
35	Итоговое занятие «Праздник математики»	
Всего: 35 часов		

Требования к уровню подготовки обучающихся по данной программе.

Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, конфигурации фигур (плоские и пространственные); приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире.

Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертёжных инструментов; изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге с использованием её свойств.

Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков и величины углов, строить отрезки заданной длины и углы заданной величины; вычислять периметры многоугольников, площади прямоугольников, объёмы параллелепипедов. Выразить одни единицы измерения длин, площади, объёма через другие.

Исследовать и описывать свойства геометрических фигур (плоских и пространственных), используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов.

Моделировать геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др.

Рассматривать простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путём предметного или компьютерного моделирования, определять их вид. Соотносить пространственные фигуры с их проекциями на плоскость. Изготавливать пространственные фигуры из развёрток; распознавать развёртки куба, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса.

Находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры.

Изображать равные фигуры; симметричные фигуры. Конструировать орнаменты и паркетные узоры, изображая их от руки, с помощью инструментов, а также используя компьютер.

Решать задачи на нахождение длин отрезков, градусной меры углов, площадей.

Литература

1. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. 5–6 кл.: Пособие для общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 2001.
2. Ходот Т.Г. Наглядная геометрия: учеб. Для учащихся 5 кл. общеобразоват. учреждений / Т.Г. Ходот, А.Ю. Ходот, В.Л. Велиховская. –М.: Просвещение, 2006.

3. Ходот Т.Г. Наглядная геометрия: учеб. Для учащихся 6 кл. общеобразоват. учреждений / Т.Г. Ходот, А.Ю. Ходот. –М.: Просвещение, 2007.
4. Олимпиадные задания по математике. 5-11 классы / авт.-сост. О. Л. Безрукова. - Волгоград: Учитель, 2012.