

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Верхнетуломская средняя общеобразовательная школа  
муниципального образования Кольский район Мурманской области**

**Обсуждено**

**и принято на МО**

**Согласовано**

**заместитель директора**

**по УВР**

**УТВЕРЖДАЮ**

**директор школы**

**Е.Я.Козлова**



*Приложение  
к Основной образовательной программе  
основного общего образования,  
утвержденной приказом № 154 от 01.09. 2021г*

**Рабочая программа  
Факультативного курса  
«Наглядная геометрия»  
5-6 классы  
(базовый уровень)**

2021/2022 учебный год

**Котляр Т.В., учителя  
математики**

2021 г.

г.п. Верхнетуломский

## Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и авторской программы И.Ф. Шарыгина и Л.Н. Ерганжиевой «Наглядная геометрия».

Данная учебная программа рассчитана на 68 часов: в 5 классе — 34 часа; в 6 классе — 34 часа и ориентирована на учебное пособие: Шарыгин, И.Ф., Наглядная геометрия. 5 - 6 класс: пособие для общеобразовательных учреждений/ И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева. - М : Дрофа, 2009 г

В рамках Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования рабочая программа курса наглядной геометрии ориентирована на достижение предметных, метапредметных и личностных результатов учащимися 5 – 6 классов. В основе преподавания данного курса лежит системно – деятельностный подход, который обеспечивает:

- формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- овладение универсальными учебными действиями;
- активную учебно – познавательную деятельность учащихся;
- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей учащихся.

### **Планируемые результаты изучения факультативного курса наглядной геометрии.**

Учащиеся должен достичь следующих результатов

#### **личностные:**

ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, к осознанному построению индивидуальной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общества;

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

способность к эмоциональному (эстетическому) восприятию геометрических объектов, задач, решений, рассуждений;

### **метапредметные:**

умение самостоятельно ставить цели, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации и в окружающей жизни;

умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения геометрических проблем, представлять её в удобной форме (в виде таблицы, графика, схемы, рисунка, модели и др.); принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;

*умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;*

### **предметные:**

представление о геометрии как науке из сферы человеческой деятельности, о её значимости в жизни человека;

умение работать с математическим текстом (структурировать, извлекать необходимую информацию);

владение некоторыми основными понятиями геометрии, знакомство с простейшими плоскими и объёмными геометрическими фигурами;

владение следующими практическими умениями: использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; выполнять чертежи, делать рисунки, схемы к условию задачи; измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для вычисления периметров, площадей и объёмов некоторых геометрических фигур.

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля.

## **Содержание курса наглядной геометрии.**

### **5 класс.**

#### **Первые шаги в геометрии. (1 час)**

История развития геометрии. Инструменты для построений и измерений в геометрии.

#### **Пространство и размерность. (1 час)**

Одномерное пространство (точки, отрезки, лучи), двумерное пространство (треугольник, квадрат, окружность), трёхмерное пространство (прямоугольный параллелепипед, куб). Плоские и пространственные фигуры. Перспектива как средство изображения

трёхмерного пространства на плоскости. Четырёхугольник, диагонали четырёхугольника. Куб и пирамида, их изображения на плоскости.

### **Простейшие геометрические фигуры. (1 час)**

Геометрические понятия: точка, прямая, отрезок, луч, угол. Виды углов: острый, тупой, прямой, развёрнутый. Измерение углов с помощью транспортира. Вертикальные и смежные углы. Диагональ квадрата. Биссектриса угла.

### **Конструирование из «Т». (1 час)**

Конструирование на плоскости и в пространстве, а также на клетчатой бумаге из частей буквы Т.

### **Куб и его свойства. (2 часа)**

Многогранники. Вершины, рёбра, грани многогранника. Куб: вершины, рёбра, грани, диагональ, противоположные вершины. Развёртка куба.

### **Задачи на разрезание и складывание фигур. (1 час)**

Равенство фигур при наложении. Способы разрезания квадрата на равные части. Разрезание многоугольников на равные части. Игра «Пентамино». Конструирование многоугольников.

### **Треугольник. (1 час)**

Многоугольник. Треугольник: вершины, стороны, углы. Виды треугольников (разносторонний, равнобедренный, равносторонний, остроугольный, прямоугольный, тупоугольный). Пирамида. Правильная треугольная пирамида (тетраэдр). Развёртка пирамиды. Построение треугольников (по двум сторонам и углу между ними, по стороне и двум углам, по трём сторонам) с помощью транспортира, циркуля и линейки.

### **Правильные многогранники. (2 часа)**

Тetraэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр. Формула Эйлера. Развёртки правильных многогранников.

### **Геометрические головоломки. (1 час)**

Игра «Танграм». Составление заданных многоугольников из ограниченного числа фигур.

### **Измерение длины. (1 час)**

Единицы измерения длины. Старинные единицы измерения. Эталон измерения длины – метр. Единицы измерения приборов. Точность измерения.

### **Измерение площади и объёма. (2 часа)**

Единицы измерения площади. Измерение площади фигуры с избытком и с недостатком. Приближённое нахождение площади. Палетка. Единицы измерения площади и объёма.

### **Вычисление длины, площади и объёма. (2 часа)**

Нахождение площади фигуры с помощью палетки, объёма тела с помощью единичных кубиков. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Объём прямоугольного параллелепипеда.

### **Окружность. (1 час)**

Окружность и круг: центр, радиус, диаметр. Правильный многоугольник, вписанный в многоугольник.

### **Геометрический тренинг. (1 час)**

Занимательные задачи на подсчёт геометрических фигур в различных плоских конфигурациях.

### **Топологические опыты. (1 час)**

Лист Мёбиуса. Опыты с листом Мёбиуса. Вычерчивание геометрических фигур одним росчерком. Граф, узлы графа. Возможность построения графа одним росчерком.

### **Задачи со спичками. (1 час)**

Занимательные задачи на составление геометрических фигур из спичек. Трансформация фигур при перекладывании спичек.

### **Зашифрованная переписка. (1 час)**

Поворот. Шифровка с помощью 64 – клеточного квадрата.

### **Задачи, головоломки, игры. (1 час)**

Деление фигуры на части. Игры со спичками, с многогранниками. Проекция многогранников.

### **Весёлые минутки на уроках геометрии: пентамино и рисунки из отрезков. (1 час)**

Конструирование из 12 плоских фигур, составленных из 5 квадратов. Графический диктант.

### **Конструкции из шашек и их виды. (1 час)**

Конструирование из шашек. Три вида: вид спереди, вид сверху, вид слева.

### **Математическое вышивание. (1 час)**

Конструирование на бумаге из ниток астроида и кардиоиды. Вычерчивание астроида и кардиоиды по схемам.

### **Оригами. (2 часа)**

История оригами. Условные обозначения на чертежах. Изготовление фигурок – оригами по схемам.

### **Экскурсии. (2 часа)**

История создания архитектурного объекта, определение формы его деталей, рисование отдельных деталей и всего здания в целом в разных ракурсах. Конструирование моделей этих сооружений, придумывание новых.

### **Защита творческих проектов. (3 часа)**

### **Резерв. (2 часа)**

**6 класс**

### **Фигурки из кубиков и их частей. (2 часа)**

Метод трёх проекций пространственных тел. Составление куба из многогранников. Сечения куба.

### **Параллельность и перпендикулярность. (2 часа)**

Параллельные и перпендикулярные прямые на плоскости и в пространстве. Построение параллельных и перпендикулярных прямых с помощью линейки и чертёжного угольника. Построение прямой, параллельной и перпендикулярной данной, с помощью циркуля и линейки. Параллельные и перпендикулярные и скрещивающиеся рёбра куба. Скрещивающиеся прямые.

### **Параллелограммы. (1 час)**

Параллелограмм, ромб, прямоугольник. Некоторые свойства параллелограммов. Получение параллельных и перпендикулярных прямых с помощью перегибания листа. Свойства квадрата и прямоугольника, полученные перегибанием листа. Золотое сечение.

### **Координаты, координаты, координаты... (2 часа)**

Определение местонахождения объектов на географической карте. Определение положения корабля в игре «Морской бой». Координатная плоскость. Координаты точки на плоскости. Полярные координаты: угол и расстояние. Декартова система координат в пространстве.

### **Оригами. (3 часа)**

Складывание фигур из бумаги по схеме.

### **Замечательные кривые. (1 час)**

Конические сечения конуса: эллипс, окружность, гипербола, парабола. Спираль Архимеда. Синусоида. Кардиоида. Циклоида. Гипоциклоида.

### **Кривые Дракона. (1 час)**

Правила получения кривых Дракона.

### **Лабиринты. (1 час)**

Истории лабиринтов. Способы решения задач с лабиринтами: метод проб и ошибок, метод зачёркивания тупиков, правило одной руки.

### **Геометрия клетчатой бумаги. (1 час)**

Построение перпендикуляра к отрезку с помощью линейки. Построение окружности на клетчатой бумаге. Построение прямоугольного треугольника и квадрата по заданной площади.

### **Зеркальное отражение. (1 час)**

Получение изображений при зеркальном отражении от одного и нескольких зеркал.

### **Симметрия. (2 часа)**

Осевая симметрия. Зеркальная симметрия как частный случай осевой. Центральная симметрия. Использование кальки для получения центрально – симметричных фигур.

### **Бордюры. (2 часа)**

Бордюры – линейные орнаменты. Получение симметричных фигур: трафареты, орнаменты, бордюры. Применение параллельного переноса, зеркальной симметрии, поворота и центральной симметрии.

### **Паркеты. (2 часа)**

Плоские орнаменты – паркет. Выделение ячейки орнамента. Построение орнаментов и паркетов.

### **Симметрия помогает решать задачи. (2 часа)**

Построение фигур при осевой симметрии. Расстояние от точки до прямой. Свойство касательной к окружности.

### **Одно важное свойство окружности. (2 часа)**

Вписанный прямоугольный треугольник. Вписанный и центральный угол.

### **Задачи, головоломки, игры. (2 часа)**

### **Экскурсии. (2 часа)**

История создания архитектурного объекта, определение формы его деталей, рисование отдельных деталей и всего здания в целом в разных ракурсах. Конструирование моделей этих сооружений, придумывание новых.

### **Защита творческих проектов. (3 часа)**

### **Резерв. (2 часа)**

## **Тематическое планирование курса наглядной геометрии в 5 классе.**

	Тема занятия	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности
1	Первые шаги в геометрии.	1	Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков и величины углов.

			Строить отрезки заданной длины с помощью циркуля и линейки и углы с помощью транспортира. Выразить одни единицы измерения длин через другие.
2	Пространство и соразмерность.	1	Изображать геометрические фигуры плоские и пространственные от руки и с использованием инструментов. Различать фигуры плоские и объёмные.
3	Простейшие геометрические фигуры.	1	Распознавать, называть и строить геометрические фигуры (точку, прямую, отрезок, луч, угол), виды углов(острый, прямой тупой, развёрнутый), вертикальные и смежные углы. Строить биссектрису на глаз и с помощью транспортира.
4	Конструирование из «Т».	1	Моделировать геометрические фигуры, используя бумагу.
5	Куб и его свойства.	2	Распознавать и называть куб и его элементы(вершины, рёбра, грани, диагонали). Распознавать куб по его развёртке. Изготавливать куб из развёртки. Приводить примеры предметов из окружающего мира, имеющего форму куба.
6	Задачи на разрезание и складывание фигур.	1	Изображать равные фигуры и обосновывать их равенство. Конструировать заданные фигуры из плоских геометрических фигур. Разрезать, вращать, совмещать, накладывать фигуры.
7	Треугольник.	1	Распознавать на чертежах, изображать прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, равнобедренный, разносторонний, равносторонний треугольники. Распознавать и называть пирамиду и её элементы (вершины, рёбра, грани). Распознавать пирамиду по её развёртке, изготавливать её из развёртки. Приводить примеры предметов из окружающего мира, имеющих форму пирамиды.
8	Правильные многогранники.	2	Различать и называть правильные многогранники. Вычислять по формуле Эйлера количество его элементов. Изготавливать некоторые правильные многогранники из развёрток.
9	Геометрические головоломки.	1	Конструировать заданные фигуры из плоских геометрических фигур.
10	Измерение длины.	1	Измерять длину отрезка линейкой. Выразить единицы измерения длин через другие. Находить точность измерения приборов. Измерять длины кривых линий.
11	Измерение площади и объёма.	2	Находить приближённые значения площади, измерять площади, измерять площади фигур с избытком и с недостатком; использовать разные единицы площади и объёма.

12	Вычисление длины, площади и объёма.	2	Вычислять площади прямоугольника и квадрата, используя формулы. Вычислять объём куба и прямоугольного параллелепипеда по формулам. Выразить одни единицы площади и объёма через другие.
13	Окружность.	1	Распознавать на чертежах и называть окружность и её элементы (центр, радиус, диаметр). Изображать окружность. Распознавать многоугольник, вписанный в окружность. Строить правильные многоугольники с помощью циркуля и транспортира.
14	Геометрический тренинг.	1	Распознавать геометрические фигуры в сложных конфигурациях. Вычленять из чертежа отдельные элементы.
15	Топологические опыты.	1	Строить геометрические фигуры от руки. Исследовать и описывать свойства фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование. Рисовать графы, соответствующие задаче.
16	Задачи со спичками.	1	Конструировать фигуры из спичек. Исследовать и описывать свойства фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование.
17	Зашифрованная переписка.	1	Рисовать фигуру, полученную при повороте на заданный угол в заданном направлении.
18	Задачи, головоломки, игры.	1	Исследовать и описывать свойства фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование.
19	Весёлые минутки на уроках геометрии: пентамино и рисунки из отрезков.	1	Конструировать заданные фигуры из плоских геометрических фигур.
20	Конструкции из шашек и их виды.	1	Исследовать и описывать свойства фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование.
21	Математическое вышивание.	1	Изображать геометрические фигуры плоские и пространственные от руки и с использованием инструментов.
22	Оригами.	2	Конструировать заданные объекты из бумаги. Работать по предписанию, читать чертежи, схемы.
23	Экскурсия «Геометрия Останкинской башни»	1	Развивать наблюдательность, учить видеть разнообразие геометрических форм в окружающем мире.

24	Экскурсия «Геометрические формы в архитектуре Московского Кремля»	1	Развивать наблюдательность, учить видеть разнообразие геометрических форм в окружающем мире.
25	Защита творческих проектов	3	Максимально раскрыть творческий потенциал учащихся: проявить себя индивидуально, в группе, приложить свои знания, силы, принести пользу, показать публично достигнутый результат.
26	Резерв.	2	
Итого		34	

### Тематическое планирование курса наглядной геометрии в 6 классе.

	Тема занятия	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности.
1	Фигурки из кубиков и частей.	2	Конструировать тела из кубиков. Рассматривать простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путём предметного моделирования, определять их вид. Соотносить пространственные фигуры.
2	Параллельность и перпендикулярность.	2	Распознавать взаимное расположение прямых (пересекающихся, перпендикулярных) в пространстве. Приводить примеры расположения прямых на кубе. Строить параллельные и перпендикулярные прямые с помощью циркуля и линейки.
3	Параллелограммы.	1	Моделирование параллельных и перпендикулярных прямых с помощью листа бумаги. Исследовать и описывать свойства ромба, квадрата и прямоугольника, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование.
4	Координаты, координаты, координаты...	2	Находить координаты точки и строить точку по её координатам на плоскости.
5	Оригами.	3	Конструировать заданные объекты из бумаги. Работать по предписанию, читать чертежи и схемы.
6	Замечательные кривые.	1	Строить замечательные кривые (эллипс, окружность, гиперболу, параболу, спираль Архимеда, синусоиду, кардиоиду, циклоиду и др.) от руки с помощью вспомогательных средств.
7	Кривые Дракона.	1	Осуществлять поворот фигуры на заданный угол в заданном направлении, рисовать от руки и по предписаниям.

8	Лабиринты.	1	Решать задачи с помощью методов: проб и ошибок, зачёркивания тупиков и правила одной руки. Применять методы прохождения лабиринтов.
9	Геометрия клетчатой бумаги.	1	Применять свойства фигур при решении задач на клетчатой бумаге. Строить фигуры на клетчатой бумаге с учётом их свойств. Использовать клетчатую бумагу как палетку.
10	Зеркальное отображение.	1	Наблюдать за изменением объекта при зеркальном отображении. Строить объекты при зеркальном отображении.
11	Симметрия.	2	Находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры. Строить центрально – симметричные фигуры с помощью кальки. Определять на глаз число осей симметрии фигуры.
12	Бордюры.	2	Конструировать бордюры, изображая их от руки и с помощью инструментов. Применять геометрические преобразования для построения бордюров.
13	Паркет.	2	Конструировать паркет, изображая их от руки и с помощью инструментов. Использовать геометрические преобразования для составления паркета.
14	Симметрия помогает решать задачи.	2	Строить фигуры при осевой симметрии, строить рисунок к задаче, выполнять дополнительные построения.
15	Одно важное свойство окружности.	2	Решать задачи на нахождение длины отрезка, периметра многоугольника, градусной меры угла, площади прямоугольника и объёма куба.
16	Задачи, головоломки, игры.	2	Выделять в условии задачи данные, необходимые для решения задачи, строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи.
17	Экскурсия по теме «Симметрия в архитектуре усадьбы графа Шереметева».	1	Развивать наблюдательность, учить видеть разнообразие геометрических форм в окружающем мире.
18	Экскурсия по теме «Геометрия современной архитектуры».	1	Развивать наблюдательность, учить видеть разнообразие геометрических форм в окружающем мире.
19	Защита творческих проектов.	3	Максимально раскрыть творческий потенциал учащихся: проявить себя индивидуально, в группе, приложить свои знания, силы, принести пользу, показать публично достигнутый результат.
20	Резерв.	2	
Итого		34	

### **Используемая литература:**

1. Л.Н. Ерганжиева, О.В. Муравина «Математика. Наглядная геометрия.» Методическое пособие. Москва. Дрофа. 2012 г.
2. И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева «Наглядная геометрия. 5 – 6 классы.» Учебник. Москва. Дрофа. 2012 г.
3. Т. Г. Ходот, А. Ю. Ходот, О.А. Дмитриева «Математика. Наглядная геометрия. 5 – 6» Книга для учителя. Москва. «Просвещение». 2008 г.
4. Л.О. Рослова «Методика преподавания наглядной геометрии учащимися 5 – 6 классов.» Лекции. Москва. Педагогический университет «Первое сентября». 2009 г.
5. В.А. Смирнов, И.М. Смирнова, И.В. Яценко «Наглядная геометрия». Рабочая тетрадь (№1 - №4). Москва. Издательство МЦНМО. 2012 г.
6. В.А. Панчишина, Э.Г. Гельфман, В.Н. Ксенева, Н.Б. Лобаненко, И.И. Середенко «Математика. Наглядная геометрия. 5 – 6 классы.» Учебное пособие. Москва. «Просвещение».2010 г.
7. О.Н. Масленикова «Проектная деятельность с использованием информационных технологий.»
8. М. Гарднер «Математические головоломки и развлечения.»