

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Петрозаводского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа №9 имени И.С.Фрадкина»

Принята
на педагогическом совете
Протокол № 1 от
«30 »августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Наглядная геометрия (общеинтеллектуальной направленности)

для учащихся 11-13 лет
(срок реализации – 2 года)

Составитель:
Гапонова М. А.,
учитель математики

Петрозаводск, 2021

I. Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Наглядная геометрия».

Планируемые результаты.

Формирование УУД на каждом этапе подготовки и проведения внеурочных занятий программы:

- приобретать навыки креативного мышления, нестандартных подходов при решении задач;
- научиться мыслить, рассуждать, анализировать условия задания;
- применять полученные на уроках математики знания, умения, навыки в различных ситуациях;
- участвовать в проектной деятельности;
- умения ясно и грамотно выражать свои мысли, выстраивать аргументацию, приводить примеры;
- формировать коммуникативные навыки общения со сверстниками, умение работать в группах и парах;
- находить информацию в различных источниках и использовать ее в своей работе.

Личностными результатами (с учётом программы воспитания) является формирование

следующих умений:

- *Определять и высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, *делать выбор*, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Для оценки формирования и развития личностных характеристик учащихся (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний положение ребенка в объединении, деловые качества учащихся) используется

- простое наблюдение,
- проведение математических игр,
- опросники,
- анкетирование
- психолого-диагностические методики.

Метапредметными результатами изучения курса является: формирование универсальных учебных действий (УУД).

Для отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции целесообразно использовать следующие формы контроля:

- занятия-конкурсы на повторение практических умений,
- занятия на повторение и обобщение (после прохождения основных разделов программы),
- самопрезентация (просмотр работ с их одновременной защитой ребенком),
- участие в математических олимпиадах и конкурсах различного уровня.

- Кроме того, необходимо систематическое наблюдение за учащимися в течение учебного года, включающее:
- результативность и самостоятельную деятельность ребенка,
- активность,
- аккуратность,
- творческий подход к знаниям,
- степень самостоятельности в их решении и выполнении и т.д.

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих умений.

- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- выделять существенные признаки предметов;
- сравнивать между собой предметы, явления;
- обобщать, делать несложные выводы;
- классифицировать явления, предметы;
- определять последовательность событий;
- судить о противоположных явлениях;
- давать определения тем или иным понятиям;
- определять отношения между предметами типа «род» - «вид»;
- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- выявлять закономерности и проводить аналогии;
- создавать условия, способствующие наиболее полной реализации потенциальных познавательных возможностей всех детей в целом и каждого ребенка в отдельности, принимая во внимание особенности их развития.

Учащийся научится:

- понимать значение математики для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту применения математических знаний к анализу и исследованию реальных предметов и явлений в природе и обществе;
- понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике как науке;
- иметь представления о возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.

Учащийся получит возможность научиться:

- владеть способами решения занимательных задач.
- иметь представление о способах решения логических задач;
- владеть понятиями, связанными с решением комбинаторных задач;

- иметь представление об историческом прошлом математики;
- уметь решать задачи на разрезание.

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)

Тетраэдр, 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. (3 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. (3 часа)

Тематическое планирование курса наглядной геометрии в 5 классе.

	Тема занятия	Ко л. час ов	Характеристика основных видов деятельности	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
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.	Установление доверительных отношений между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя. Формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ.
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.	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией. Инициирование обсуждения информации, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Привлечение их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
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.	Оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира; формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения
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. Выражать 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. Выражать одни единицы площади и объёма через другие.	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности. Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.
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	Топологически е 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.	Установление доверительных отношений между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
17	Зашифрованна я 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.	Формировать представления о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно – исторической среды обучения; воспитывать у учащихся логическую культуру мышления, строгости и стройности в умозаключениях; воспитывать уважение к достижениям и открытиям великих ученых математиков.
21	Математическо е 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.	Оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира;
26	Резерв.	3		формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения.
Итого		35		

Тематическое планирование курса наглядной геометрии в 6 классе.

	Тема занятия	Ко л. час ов	Характеристика основных видов деятельности.	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
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.	Установление доверительных отношений между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя. Побуждение обучающихся
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.	соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
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.	Формировать представления о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно – исторической среды обучения; воспитывать у учащихся

4	Координаты, координаты, координаты...	2	Находить координаты точки и строить точку по её координатам на плоскости.	логическую культуру мышления, строгости и стройности в умозаключениях; воспитывать уважение к достижениям и открытиям великих ученых математиков.
5	Оригами.	3	Конструировать заданные объекты из бумаги. Работать по предписанию, читать чертежи и схемы.	Установление доверительных отношений между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя.
6	Замечательные кривые.	1	Строить замечательные кривые (эллипс, окружность, гиперболу, параболу, спираль Архимеда, синусоиду, кардиоиду, циклоиду и др.) от руки с помощью вспомогательных средств.	Оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира; формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения.
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.	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
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.	Установление доверительных отношений между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя.
12	Бордюры.	2	Конструировать бордюры, изображая их от руки и с помощью инструментов.	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими

			Применять геометрические преобразования для построения бордюров.	(учителями) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
13	Паркеты.	2	Конструировать паркет, изображая их от руки и с помощью инструментов. Использовать геометрические преобразования для составления паркета.	Формировать представления о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно – исторической среды обучения; - воспитывать у учащихся логическую культуру мышления, строгости и стройности в умозаключениях; воспитывать уважение к достижениям и открытиям великих ученых математиков.
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.	Оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира; формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения.
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.	Установление доверительных отношений между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

20	Резерв.	3		
Ито го		35		