Приложение

к образовательной программе

основного общего образования

МБОУ «Средняя общеобразовательная

школа № 23» г. Калуги

Программа

курса внеурочной деятельности

общекультурной направленности

«За страницами учебника математики

для 5-6 классов

Составитель:

Глазкова И.Н.,

учитель математики

МБОУ «Средняя общеобразовательная

школа № 23» г. Калуги

Калуга, 2023 г.

**Пояснительная записка.**

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.

В курсе наглядной геометрии основное внимание уделяется геометрическим фигурам на плоскости и в пространстве, геометрическим величинам, понятию равенства фигур и симметрии. У учащихся формируются общие представления о геометрических фигурах, умения их распознавать, называть, изображать, измерять. Это готовит их к изучению систематического курса геометрии в 7 классе.

При изучении этого курса ученики используют наблюдение, конструирование, геометрический эксперимент.

На изучение наглядной геометрии в 5 и 6 классах отводится 68 часов (по 34 часа в год).

**Планируемые результаты изучения курса наглядной геометрии**.

Учащиеся должен достичь следующих результатов

***личностные:***

ответственное отношение к учению, готовность и готовность 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)**

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. Проекции 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 астроиды и кардиоиды. Вычерчивание астроиды 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 – паркеты. 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 | Количество  часов | Примерные сроки изучения | 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. Выражать 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. 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. |
| 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 | Количество часов | Примерные  сроки изучения | 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 | Паркеты. | 2 |  | Конструировать паркеты, 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. Ященко «Наглядная геометрия». Рабочая тетрадь (№1 - №4). Москва. Издательство МЦНМО. 2012 г.

6. В.А. Панчищина, 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.»