



**Цели курса “Наглядная геометрия”**

Через систему задач организовать интеллектуально-практическую и исследовательскую деятельность учащихся, направленную на:

* развитие пространственных представлений, образного мышления, изобразительно графических умений, приемов конструктивной деятельности, умений преодолевать трудности при решении математических задач, геометрической интуиции, познавательного интереса учащихся, развитие глазомера, памяти обучение правильной геометрической речи;
* формирование логического и абстрактного мышления, формирование качеств личности (ответственность, добросовестность, дисциплинированность, аккуратность, усидчивость).
* подготовка обучающихся к успешному усвоению систематического курса геометрии средней школы.

**Задачи курса “Наглядная геометрия”**

* Вооружить учащихся определенным объемом геометрических знаний и умений, необходимых им для нормального восприятия окружающей деятельности. Познакомить учащихся с геометрическими фигурами и понятиями на уровне представлений, изучение свойств на уровне практических исследований, применение полученных знаний при решении различных задач. Основными приемами решения задач являются: наблюдение, конструирование, эксперимент.
* Развивать логическое мышления учащихся, которое, в основном, соответствует логике систематического курса, а во-вторых, при решении соответствующих задач, как правило, “в картинках”, познакомить обучающихся с простейшими логическими операциями.
* На занятиях наглядной геометрии предусмотрено решение интересных головоломок, занимательных задач, бумажных геометрических игр и т.п. Этот курс поможет развить у ребят смекалку и находчивость при решении задач.
* Приобретение новых знаний учащимися осуществляется в основном в ходе их самостоятельной деятельности. Среди задачного и теоретического материала акцент делается на упражнения, развивающие “геометрическую зоркость”, интуицию и воображение учащихся. Уровень сложности задач таков, чтобы их решения были доступны большинству учащихся.
* Углубить и расширить представления об известных геометрических фигурах.
* Способствовать развитию пространственных представлений, навыков рисования;

**В результате изучения курса учащиеся должны:**

**ЗНАТЬ**: простейшие геометрические фигуры (прямая, отрезок, луч, многоугольник, квадрат, треугольник, угол), пять правильных многогранников, свойства геометрических фигур.

**УМЕТЬ**: строить простейшие геометрические фигуры, складывать из бумаги простейшие фигурки – оригами, измерять длины отрезков. Находить площади многоугольников, объемы многогранников, строить развертку куба, распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение; «оживлять» геометрические чертежи; строить фигуры симметричные данным; решать простейшие задачи на конструирование; применять основные приемы решения задач: наблюдение, конструирование, эксперимент.

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);

решения практических задач с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера; описания реальных ситуаций на языке геометрии

   Программа рассчитана на 2 года. Занятия 1 раз в неделю в 5 классе и 1 ч в 6 классе.

**Место предмета в федеральном базисном учебном плане**

Курс реализуется за счет школьного компонента учебного плана. Данная программа рассчитана на 68 часов по 1 часу в неделю в каждом классе.

                                     5 класс                                                                            6 класс

Практических работ       6                                                                                       5

Творческих работ            2                                                                                       1

**Обще учебные умения, навыки и способы деятельности.**

* В ходе преподавания математики в основной школе, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений, следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:                                                                                                              2
* исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
* ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
* поиска, систематизации, анализа и классификации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

**Содержание обучения:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание по темам** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
| 1. **Введение. Поиск геометрических свойств**   Форма и фигура. Модели и рисунки геометрических фигур. Пространственные и плоские геометрические  фигуры.  Геометрические тела – цилиндр, конус, шар, пирамида, призма, куб -  и их элементы. Круг и многоугольники.  Конструкции из кубиков и шашек, шифры и виды. Графические диктанты и « Танграм».  Поверхность геометрических тел. Развертки | Распознавать  на фотографиях, рисунках, чертежах и в окружающей обстановке, описывать и  определять (узнавать) по некоторым  признакам геометрические фигуры и их модели. Изготавливать из пластилина, разбивать на части, дополнять и составлять из частей  модели геометрических фигур. Различать (на моделях, по названию, по некоторым признакам) и изображать пространственные и плоские геометрические фигуры. Записывать шифр и составлять по шифру или собственному замыслу конструкции из шашек. Определять три вида - вид спереди, вид сверху, вид слева – и составлять по заданным трем видам конструкции из кубиков. Выполнять рисунок на листе в клетку по описанию  траектории движения карандаша. Составлять по нарисованному контуру фигуру из частей квадрата и перекраивать её в другие  фигуры («Танграм»). Изготавливать модели цилиндра, конуса, призмы и пирамиды, используя  развертки-выкройки из бумаги.  Решать задачи на распознавание, изображение, преобразование  и восстановление  разверток поверхностей  геометрических тел |
| *Компьютерная поддержка темы*«*Введение. Поиск геометрических свойств»* | Использовать программы:  «Геометрия и моделирование», «Конструкции из кубиков и шашек», «Графические диктанты и Танграм» |
| 1. **Отрезок и другие геометрические фигуры**     Отрезок. Прямая. Луч. Дополнительные лучи. Шкалы и координаты. Пентамино и танграм.  Плоскость.  Куб и конструкции из кубиков. Сравнение отрезков.  Равносторонний и равнобедренный треугольники. Измерение отрезков. Единицы длины. Координатный луч | Строить, обозначать, продолжать  и соединять отрезки. Изображать прямую и луч на чертеже. Исследовать взаимное расположение точек, отрезков, лучей и прямых: а) на плоскости; б) определяемых элементами куба.  Сравнивать отрезки разными  способами. Измерять длину и строить отрезки заданной длины.  Выражать одни единицы измерения длины через другие. Изображать фигуры по координатам точек относительно двух шкал отсчета на листе в клетку и составлять их из частей танграма  и элементов пентамино. На основе мысленного оперирования кубиками определять все возможные конструкции по двум заданным видам. Изображать координатный луч |
| *Компьютерная поддержка темы**«Отрезок и другие геометрические фигуры»* | Использовать программы:  «Конструкции из кубиков и шашек», «Графические диктанты и Танграм» |
| **2 . Окружность и её применение**  Окружность. Центр, радиус, хорда, диаметр, дуга, полуокружность. Круг. Конструкции  из шашек и виды.  Вышивки, узоры и математическое вышивание | Распознавать, описывать и  изображать окружность и её элементы на чертежах и рисунках. Строить и исследовать различные конфигурации из точек, отрезков и окружностей. Определять три вида - вид спереди, вид сверху, вид слева – и составлять по заданным трем видам конструкции из  шашек одного и разных цветов. Конструировать узоры по мотивам различных вышивок. Строить по заданным алгоритмам некоторые кривые методом математического вышивания. |
| *Компьютерная поддержка темы*«*Окружность и её применение»* | Использовать программы:  «Конструкции из кубиков и шашек», «Математическое вышивание» |
| **3. Углы. Многоугольники и развертки**  Угол. Развернутый угол. Смежные и вертикальные углы. Равные углы. Прямой, острый и тупой углы. Измерение углов. Градусная мера угла. Сумма углов треугольника. Виды треугольников. Прямоугольник и прямоугольный параллелепипед. Правильные многоугольники. Развертки. | Распознавать, обозначать  и изображать углы, смежные и вертикальные углы. Сравнивать углы, используя модели. Различать, определять и строить прямые, острые и тупые углы с помощью чертежного угольника. Измерять и строить углы с помощью транспортира. Строить и исследовать различные конфигурации из точек, лучей и углов,   определять величину углов с помощью основных свойств  градусной меры угла. Находить углы  многоугольников. Распознавать и изображать прямоугольник и некоторые  правильные многоугольники с помощью разных чертежных инструментов. Изображать (строить) развертки поверхностей прямых призм и правильных пирамид |
| *Компьютерная поддержка темы*  *«Углы. Многоугольники и развертки»* | Использовать программы:  «Геометрия и моделирование», «Измерение геометрических величин» |
| **4. Площадь и объем**  Плоская геометрическая фигура и её величина. Измерение площади. Единицы площади. Основные свойства площади. Площадь прямоугольника. Измерение объема. Единицы объема. Основные свойства объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Модели  и размерность геометрических фигур. | Разрезать и перекраивать плоские геометрические фигуры  в квадрат и прямоугольник.  Описывать по рисунку  и на моделях: а)  процесс измерения площади прямоугольника; б) процесс нахождения объема конструкции из кубиков и объема прямоугольного параллелепипеда. Записывать формулу для вычисления: а) площади прямоугольника и квадрата; б) объема прямоугольного параллелепипеда и куба.   Использовать формулы: а) площади прямоугольника и квадрата при решении задач на вычисление и построение; б) объема прямоугольного параллелепипеда  и куба при решении задач на вычисление объема конструкций из кубов. Выражать одни единицы измерения площади  или  объема через другие |
| *Компьютерная поддержка темы**«Площадь и объем****»*** | Использовать программы:  «Геометрия и моделирование», «Конструкции из кубиков и шашек», «Графические диктанты и Танграм», «Измерение геометрических величин» |
| **5. Отрезки и ломаные**  Геометрия и архитектура. Ломаные. Замкнутые ломаные. Простые ломаные. Многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Длина ломаной. Периметр многоугольника. Пространственная ломаная. Виды  ломаной  - вид спереди,  вид сверху, вид слева. Алгоритмы и узоры. Древние трактаты и узоры | Распознавать  и описывать ломаные разного типа на рисунках и чертежах. Различать, изображать  и исследовать ломаные  и многоугольники заданной конфигурации и длины  (периметра). Исследовать различные конфигурации из вершин, ребер и граней куба. Определять по рисунку  виды- вид спереди, вид сверху, вид слева - ломаной на поверхности куба. Изображать ломаные  на поверхности куба  по трем  заданным видам. Решать задачи на сочетание  видов и некоторых метрических характеристик пространственной  ломаной и куба. Анализировать и изображать орнаменты Древнего Востока по рисункам, схемам или подробному  описанию. Создавать собственные узоры по мотивам национальных орнаментов. Принять участие в разработке проекта или  просто -  в диалоге об истории культуры, архитектуры, письменности Древней Руси. |
| *Компьютерная поддержка темы*«*Отрезки и ломаные*» | Использовать программы:  «Конструкции из кубиков и шашек», «Геометрические конструкции из отрезков» ,«Орнаменты» |
| **6. Прямые и плоскости**  Основные геометрические фигуры. Точки и прямые на плоскости. Точки и плоскости в пространстве. Пересекающиеся прямые.  Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Скрещивающиеся прямые. Параллельные плоскости. Пересекающиеся плоскости | Исследовать  конфигурации из основных геометрических фигур на плоскости и в пространстве. Формулировать отдельные аксиомы геометрии. Распознавать на чертежах и изображать пересекающиеся  (в т.ч. перпендикулярные) и параллельные  прямые. Находить величины углов, образованных двумя или тремя пересекающимися прямыми, использовать параллельные прямые для определения величины некоторых углов. Исследовать и описывать взаимное расположение двух прямых; прямой и плоскости; двух плоскостей в пространстве. Устанавливать и описывать взаимное расположение точек, прямых и плоскостей в различных пространственных конфигурациях, представленных на рисунке с помощью призм и пирамид. |
| *Компьютерная поддержка темы*«*Прямые и плоскости»* | Использовать программу  «Геометрические конструкции из прямых  на плоскости» |
| **7. Перпендикулярность и параллельность на плоскости и пространстве**  Координатные оси. Координаты. Прямоугольная система координат. Параллелограмм. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Трапеция. Многогранники. Пирамида. Призма. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Цилиндр. Конус. Шар. | Определять координаты точки и строить точку по её координатам на координатной плоскости. Выполнять графические диктанты на координатной плоскости (по тексту, по рисунку, по собственному замыслу). Решать задачи на поиск и изображение геометрических фигур, удовлетворяющих некоторым условиям относительно их формы, размеров и расположения на координатной плоскости. Распознавать, описывать, узнавать по некоторым признакам и изображать параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Решать задачи на построение и вычисление, используя некоторые свойства и признаки определенных четырехугольников. Распознавать, изготавливать модели, описывать, различать по признакам, изображать на рисунке разные многогранники и фигуры вращения. Решать задачи на построение: а) разверток поверхностей призм и пирамид, удовлетворяющих определенным условиям относительно формы и размеров используемых многоугольников; б) сечений |
| *Компьютерная поддержка темы**«Перпендикулярность и параллельность на плоскости и пространстве»* | Использовать программы:  «Геометрия и моделирование», «Графические диктанты и Танграм», «Геометрические конструкции  из прямых и плоскостей» |
| **8. Узоры симметрии**  Страницы каменной летописи мира. Симметрия. Осевая симметрия. Поворот. Центральная симметрия. Параллельный перенос. Линейные орнаменты (бордюры). Мотив и элементарная ячейка. Сетчатые (плоские) орнаменты. Паркеты. Правильные и полуправильные паркеты. | Познакомиться с различными проявлениями принципа симметрии в природе и человеческой деятельности. Находить   и строить образы  точек и некоторых геометрических фигур при заданных    осевой симметрии, повороте, параллельном переносе плоскости. Распознавать на иллюстрациях, описывать (указывать мотив и элементарную ячейку) и изображать на листе в клетку линейные орнаменты. Анализировать и изображать сетчатые орнаменты  и паркеты. Создавать узоры на паркетах с помощью движения фигур. |
| *Компьютерная поддержка темы* *«Орнаменты»* | Использовать программу «Орнаменты» |

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

Изучение Наглядной геометрии даёт возможность обучающимся 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 образовательной траектории с учетом 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 логические 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 пути решения учебных проблем;

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации, в окружающей жизни;

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения геометрических проблем, представлять ее в удобной форме (в виде таблицы, графика, схемы, рисунка, модели и др.); понимать 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 ее значимости в жизни человека;

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

- владение некоторыми основными понятиями геометрии, знакомство с простейшими плоскими и объемными фигурами;

- владение следующими практическими умениями: использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; выполнять чертежи, делать рисунки, схемы по условию задачи; измерять длины отрезков, величины углов; применять знания о геометрических фигурах и их свойствах для решения геометрических и практических задач.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

**5 класс**

**1. Введение.** Первые шаги в геометрии. Пространство и размерность. Простейшие геометрические фигуры: прямая, луч, отрезок, многоугольник.

**2. Фигуры на плоскости.** Задачи со спичками. Задачи на разрезание и складывание фигур: «сложи квадрат», «согни и отрежь», «рамки и вкладыши Монтессори», «край в край» и другие игры. Танграм. Пентамино. Гексамино. Конструирование из Т. Углы, их построение и измерение. Вертикальные и смежные углы. Треугольник, квадрат Геометрия клетчатой бумаги – игры, головоломки. Паркеты, бордюры.

**3. Фигуры в пространстве.** Многогранники и их элементы. Куб и его свойства. Фигурки из кубиков и их частей. Движение кубиков и их частей. Уникуб. Игры и головоломки с кубом и параллелепипедом. Оригами.

**4. Измерение геометрических величин.** Измерение длин, вычисление площадей и объемов Развертки куба, параллелепипеда. Площадь поверхности Объем куба, параллелепипеда

Основная цель: сформировать у учащихся представления об общих идеях теории измерений.

Измерение длин, вычисление площадей и объемов. Развертки куба, параллелепипеда. Площадь поверхности. Объем куба, параллелепипеда

**5. Топологические опыты.** Фигуры одним росчерком пера. Листы Мебиуса**.** Граф.

**6.Занимательная геометрия.** Зашифрованная переписка. Задачи со спичками, головоломки, игры.

**6 класс**

**1. Повторение.** Обзор основных тем 5 класса: конструирование, геометрические головоломки, измерение длин, площадей и объёмов. Конструирование из треугольников, квадратов и прямоугольников, лист Мёбиуса, и др.Пространство и его размерность.

**2. Параллельность и перпендикулярность.** Параллелограмм, его свойства.Построение параллельных и перпендикулярных прямых, понятие «золотого сечения».

**3. Задачи на построение.** Построение треугольника и параллелограмма циркулем и линейкой.Основная цель: сформировать у учащихся навыки построения циркулем и линейкой. Фигурки из куба и его частей..

**4. Координатная плоскость.** Решение задач на построение точек на координатной плоскости, рисование по координатам и наоборот – разгадывание зашифрованного с помощью координат рисунка.

**5. Симметрия.** Зеркальное отражение, Бордюры и орнаменты. Симметрия помогает решать задачи. Правильные многогранники.

Изготовление правильных многогранников.

**6. Замечательные кривые.** Зашифрованная переписка. Задачи со спичками. Кривые дракона, лабиринты. Геометрия клетчатой бумаги**.**

**7.Занимательная геометрия.**

Задачи со спичками. Зашифрованная переписка. Задачи, головоломки, игры.

**7. Резерв.**

Итоги года и резервное время.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ**

**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел учебного курса** | **Кол -во**  **часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** |
| **5 класс (34 часа)** | | |
| **Первые шаги в геометрии.** | **2** | Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков и величины углов. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля и углы заданной величины с помощью транспортира. Выражать одни единицы измерения длин через другие |
| **Пространство и размерность.** | **2** | Изображать геометрические фигуры плоские и пространственные от руки и с использованием чертёжных инструментов. Различать фигуры плоские и объёмные. |
| **Простейшие геометрические фигуры.** | **3** | Распознавать, называть и строить геометрические фигуры (точка, прямая, отрезок, луч) |
| **Конструирование из Т**. | **1** | Моделировать геометрические объекты, используя бумагу |
| **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, имеющих форму куба. |
| **Задачи на разрезание и**  **складывание фигур** | **2** | Изображать равные фигуры и обосновывать их равенство. Конструировать заданные фигуры из плоских геометрических фигур. Вращать, совмещать, накладывать фигуры. |
| **Треугольник** | **3** | Распознавать на чертежах, изображать прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний, разносторонний 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. |
| **Правильные многогранники** | **2** | Различать и называть правильные многогранники. Вычислять по формуле Эйлера.  Изготавливать некоторые правильные многогранники из их развёрток. |
| **Геометрические головоломки** | **2** | Конструировать заданные фигуры из плоских геометрических фигур. |
| **Измерение длины** | **2** | Называть приборы для измерения длины. Измерять длину отрезка линейкой. Выражать одни единицы измерения через другие. Находить точность измерения приборов. |
| **Измерение площади и объема** | **2** | Находить приближённые значения площади, измерять площади фигур с избытком и недостатком; использовать единицы измерения площади и объема. |
| **Вычисление длины, площади и объёма** | **2** | Вычислять площади прямоугольников и квадратов, используя формулы. Вычислять объёмы кубов и прямоугольных параллелепипедов по формулам. Выражать одни единицы площади и объёма через другие. |
| **Окружность** | **2** | Распознавать на чертежи и называть окружность и её элементы (центр, радиус, диаметр).  Изображать окружность. Распознавать правильный многоугольник, вписанный в окружность. Строить правильные многоугольники с помощью циркуля и транспортира. |
| **Геометрический тренинг** | **1** | Распознавать геометрические фигуры в сложных конфигурациях. Вычленять из чертежа отдельные элементы |
| **Топологические опыты** | **2** | Строить геометрические фигуры от руки. Исследовать и описывать свойства фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. |
| **Задачи со спичками.** | **1** | Конструировать фигуры из спичек. Исследовать и описывать свойства фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование |
| **Зашифрованная переписка** | **2** | Рисовать фигуру, полученную при повороте на заданный угол в заданном направлении |
| **Защита проектов** | **1** |  |
| **6 класс (17часов)** | | |
| **Решение старинных**  **нестандартных задач** | **2** |  |
| **Фигуры из кубиков и их частей** | **2** | Конструировать тела из кубиков. Рассматривать простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путём предметного моделирования, определять их вид. Соотносить пространственные фигуры с их проекциями на плоскость |
| **Параллельность и**  **перпендикулярность** | **2** | Распознавать взаимное расположение прямых (пересекающихся, параллельных, перпендикулярных) в пространстве. Приводить примеры расположения прямых на кубе.  Строить параллельные и перпендикулярные прямые помощью циркуля и линейки |
| **Параллелограмм** | **2** | Моделирование параллельных и перпендикулярных прямых с помощью листа бумаги.  Исследовать и описывать свойства ромба, квадрата и прямоугольника, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование |
| **Координаты. Исследования на**  **координатной плоскости** | **2** | Находить координаты точки и строить точку по её координатам на плоскости |
| **Оригами** | **2** | Конструировать заданные объекты из бумаги |
| **Замечательные кривые** | **2** | Строить замечательные кривые (эллипс, окружность, гиперболу, параболу) с помощью трафаретов. Решать задачи с помощью методов: проб и ошибок, зачёркивания тупиков, правила одной руки |
| **Кривые Дракона** | **2** |
| **Лабиринты** | **2** |
| **Геометрия клетчатой бумаги** | **2** | Применять свойства фигур при решении задач на клетчатой бумаге. Строить фигуры на клетчатой бумаге. |
| **Зеркальное отражение** | **2** | Наблюдать за изменением объекта при зеркальном отображении. Строить объекты при зеркальном отображении. |
| **Симметрия относительно точки**  **Симметрия относительно**  **прямой**  **Симметрия относительно**  **плоскости** | **3** | Находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры.  Построение центрально симметричных фигур с помощью кальки |
| **Бордюры**  **Орнаменты** | **2** | Конструировать бордюры, изображая их от руки и с помощью инструментов |
| Конструировать орнаменты, изображая их от руки и с помощью инструментов |
| **Симметрия помогает решать задачи** | **2** | Строить фигуры при осевой симметрии |
| **Одно важное свойство**  **окружности** | **2** | Решать задачи на нахождение длин отрезков, периметров многоугольников, градусной меры углов, площадей прямоугольника и объёма куба |
| **Задачи, головоломки, игры** | **3** | Выделять в условии задачи данные, необходимые для решения задачи, строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи |
|  |  |  |