

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы  
"Центр спорта и образования «Самбо – 70»  
Департамента спорта и туризма города Москвы

**«РАССМОТРЕНО»**

Руководитель кафедры  
математики и информатики

 Линыкова Н.В./  
подпись

Протокол № 1 от  
« 28 » августа 2017 г.

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заместитель директора по УР ГБОУ  
ЦСиО «Самбо-70» Москомспорта

 /Илюшина Т.Е./  
подпись

« 31 » августа 2017



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### УЧЕБНОГО КУРСА «КОНСТРУИРОВАНИЕ В ПРОСТРАНСТВЕ»

**СОСТАВИТЕЛИ:**

**КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

**КЛАСС**

**6 КЛАСС**

**УЧЕБНЫЙ ГОД**

**2017/2018**

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА  
КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ:**

**Государственная  
34 часа за год при 1 часе в неделю**

**Москва  
2017**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная учебная рабочая программа по специализированному курсу по математике ориентирована на учащихся 6 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Федерального закона об образовании в РФ № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года (ред. от 31.12.2014, с изм. от 02.05.2015) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.03.2015).
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 года №1897 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного образования».
3. СанПиН 2.4.2.2821-10.
4. Примерные программы основного общего образования по учебным предметам. Математика 5-9 классы - 3-е издание, переработанное – М. Просвещение. 2011 – 64с (Стандарты второго поколения).
5. Базисный учебный план ГБОУ «Центр спорта и образования «Самбо-70» на 2017 – 2018 учебный год.
6. Примерное положение о рабочей программе ГБОУ «Центр спорта и образования «Самбо-70».
7. Устав ГБОУ «Центр спорта и образования «Самбо-70».

Содержание курса, предмета математики в 5 классе обусловлено общей нацеленностью образовательного процесса на достижение, личностных, метапредметных и предметных целей обучения, сформулированных в Федеральном Государственном стандарте общего образования по математике.

**Изучение специализированного курса в основной школе направлено на достижение следующих целей:**

***1) в направлении личностного развития:***

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

***2) в метапредметном направлении:***

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин на базовом уровне и продолжения образования.

### **3) в предметном направлении:**

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственного воображения, способность к преодолению трудностей;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Основной **задачей** такого курса является обучение школьника моделированию пространственных отношений и формирование на этой основе геометрических понятий и представлений. Изучая геометрию, мы отвлекаемся от реальных объектов действительности: среди всех свойств рассматриваем только размеры, форму и положение в пространстве. Таким образом, мы изучаем абстрактные модели каких-то реальных объектов. Психологической особенностью детей этого возраста является преобладание наглядно-образного мышления, им сложно иметь дело с абстракциями. Восприятие же формы (основа распознавания), формирующийся образ предмета складывается на основании объединения в комплекс тактильных, зрительных и кинестетических ощущений (двигательных, связанных с ощущением, поворачиванием и т.п.).

В связи с этим основной метод, используемый в курсе «Математика и конструирование на плоскости и в пространстве» для формирования пространственного мышления, - это метод действия с объектами, а не метод наблюдения над ними (как это делается в основном курсе геометрии сегодня), максимально конкретная, практическая деятельность ребенка, связанная с различными геометрическими объектами. В нем нет теорем, строгих рассуждений, но должны присутствовать такие темы и задания, которые бы стимулировали учащегося к проведению несложных обоснований, к поиску тех или иных закономерностей. В большей мере, эта работа производится на интуитивной основе, на уровне осмысления через ощущение, поскольку практическая деятельность чаще использует догадку, интуицию. Такая практическая деятельность будет стимулировать развитие «геометрического чутья», «геометрического видения», а значит и геометрического пространственного мышления.

Метод действия с объектами предполагает построение курса на основе системы практических работ, позволяющих детям научиться строить модель изучаемого пространственного соотношения, используя всевозможную вещественную наглядность (палочки, бечевку, бумагу, геометрические мозаики, конструкторы разных типов и т.д.), либо пользуясь графикой (схемой, чертежом). Такую деятельность называют моделированием. Действие моделирования является как раз тем общим способом действий, который отражает специфику математического описания действительности. Если человек умеет построить какую-либо модель изучаемого предмета, процесса, явления, ситуации, отношения и описать ее на математическом языке, значит, он обладает тем, что мы называем математическим мышлением. Моделируя пространственные отношения наиболее доступным для этого возраста способом, с опорой на наглядно-образное мышление, практическую деятельность и кинестетические ощущения (проводя пальцем по прямому острому сгибу бумаги, который в любом случае будет слегка шероховатым, ребенок закрепляет представление о прямой линии на тактильном уровне) ученик легко усваивает начальные геометрические сведения. Данный курс дает возможность получить непосредственное знание некоторых свойств и качеств важнейших геометрических понятий, идей, методов, не нарушая гармонию внутреннего мира

ребенка. Соединение этого непосредственного знания с элементами логической структуры геометрии не только обеспечивает разностороннюю пропедевтику систематического курса геометрии, но и благотворно влияет на общее развитие детей, т.к. позволяет использовать в индивидуальном познавательном опыте ребенка различные составляющие его способностей.

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

Особенностью данной программы является реализация педагогической идеи формирования у школьников основных компонентов учебной деятельности, одним из которых является действие моделирования. Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный и деятельностный подходы к обучению учащихся.

Рабочая программа ориентирована на использование учебного пособия: Кордемский Б.А. «Математическая шкатулка» учебное пособие, 5 класс, М., 1991.

Выбор данной обусловлен преемственностью целей математического образования в основной школе, логикой внутрипредметных связей, а также возрастными особенностями развития учащихся.

Ключевая идея курса заключается в целенаправленном формировании действия моделирования как продукта мыслительного анализа и средства мыслительной деятельности человека.

Актуальность программы также обусловлена общими требованиями Стандарта и спецификой математики, как предмета, направленного на познание действительности через реальные процессы и явления; овладение символьным языком математической модели; овладение простейшими способами пространственного представления; формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

Для реализации программы используются следующие технологии обучения: организация самостоятельной работы, самоконтроля, технология проектной деятельности.

Особое место в 5-м и 6-м классах занимают упражнения по преобразованию геометрических фигур, составлению математических моделей к условию задач, конструированию объемных фигур.

Новизна рабочей программы состоит в органическом единстве мыслительной и конструкторско-практической деятельности детей во всем многообразии их взаимного влияния и взаимодействия (мыслительная деятельность и теоретические математические знания создают базу для овладения курсом, а специально организованная конструкторско-практическая учебная деятельность создает условия не только для формирования элементов технического мышления и конструкторских навыков, но и для развития пространственного воображения и логического мышления, способствует актуализации и углублению математических знаний при их использовании в новых условиях).

#### **Цели курса:**

- создание запаса геометрических представлений, которые в дальнейшем должны обеспечить основу для формирования геометрических понятий, идей, методов;

- максимальное развитие познавательных способностей учащихся;
- показать роль геометрических знаний в познании мира;
- развитие интуиции и геометрического воображения каждого учащегося.

#### **Задачи курса:**

- формировать действие моделирование и конструирование;
- познакомить с основными способами моделирования учебных задач;
- способствовать развитию учебной самостоятельности;
- способствовать воспитанию культуры учебного труда.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

#### **(требования к уровню подготовки учащихся 5-го класса).**

В результате освоения курса математики 5 класса программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

#### ***Личностные УУД:***

- 1) ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 3) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 5) критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- 7) умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

#### ***Метапредметные – формирование универсальных учебных действий (УУД):***

##### **регулятивные УУД**

- 1) способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 3) способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 5) умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 6) понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 7) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 8) способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

### **Познавательные УУД.**

9) умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;

10) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;

11) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности);

12) развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

13) умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

### **Коммуникативные УУД.**

14) умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;

15) слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

16) развивать способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы.

### **Предметные УУД:**

1) умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;

2) владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, параллелепипед, круг, окружность и пр.).

3) умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

### **знать/понимать/иметь представление:**

- о плоских фигурах и объёмных телах в пространстве и их свойствах.

### **уметь:**

- выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику;
- распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники, многоугольники, окружность, круг); изображать указанные геометрические фигуры; владеть практическими навыками использования геометрических инструментов для построения и измерения отрезков и углов; использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

### **Требования к уровню подготовки обучающихся.**

- осознать, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов;
- усвоить первоначальные сведения о плоских фигурах, объёмных телах, некоторых геометрических соотношениях;
- научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;

- усвоить практические навыки использования геометрических инструментов;
- научиться решать простейшие задачи на построение, вычисление, доказательство;
- уметь изображать фигуры на нелинованной бумаге;
- умение сделать рисунок по описанию, понимание языка рисунков и чертежей;
- восприятие устной речи, участие в диалоге, понимание точки зрения собеседника, подбор аргументов для ответа на поставленный вопрос, приведение примеров;
- умение работать по заданному алгоритму, аргументировать ответ или ошибку.

### **Оценка знаний.**

Для проверки степени усвоения материала по каждой теме рекомендуется проводить тематический контроль в форме практических работ, тестов, кроссвордов по темам блока занятий, устную олимпиаду и т.п.

Такие проверочные работы должны носить не столько оценивающий, сколько обучающий характер и являться продолжением процесса обучения. Оценки за такие работы можно ставить условно – например, в баллах по числу верно выполненных заданий. Учитывая возраст учащихся, проверочные работы можно проводить в форме игр, викторин, соревнований.

### **Основные содержательные линии.**

**Формирование геометрических представлений.** Свойства фигур выясняются только экспериментальным путем. Фигуры - носители своих свойств и распознаются по этим свойствам. Рассматривая разнообразные материальные модели геометрических фигур, выполняя с ними разнообразные опыты, ученики выявляют наиболее общие признаки, не зависящие от материала, цвета, положения, веса и т.п. Часто используется прием сопоставления и противопоставления геометрических фигур.

**Развитие мышления.** В процессе изучения материала у школьников формируются навыки индуктивного мышления, умение делать простейшие индуктивные умозаключения. Одновременно развиваются навыки дедуктивного мышления. Идет формирование приемов умственных действий, таких, как анализ и синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение. Одна из задач методики изучения геометрического материала - первоначальное ознакомление учеников с классификацией фигур, со структурой логического следования. (Например, программа предусматривает изучение классификации треугольников в теме «Виды треугольников».)

**Формирование пространственных представлений и воображения.** Пространственные представления (образы) отражают соотношения и свойства реальных предметов. Пространственные представления памяти отражают предмет почти в том виде, как он был дан для восприятия. Представления памяти в начальном курсе математики можно распределить на группы в зависимости от их содержания: образы реальных предметов, образы геометрических тел (материальных моделей) и фигур, образы чертежей и рисунков геометрических фигур и т.д. Дети воспроизводят по памяти виденные ими ранее образы. Представления воображения отличаются от представлений (образов) памяти тем, что это новые образы, возникающие после мысленной переработки (воссоздающее воображение) заданного материала. Образы воображения создаются на основе образов памяти. При этом ученики опираются на усвоенные знания, на свой прошлый опыт. Однако не всегда образ воображения - это образ предмета, который ребенок встречал в жизни. Образ воображения - это часто новый образ на основе имеющихся представлений. Важный методический прием, обеспечивающий прочные геометрические знания - формирование пространственных представлений через непосредственное восприятие детьми конкретных вещей, материальных моделей геометрических образов.

В 6-м классах пространственные представления вырабатываются в процессе приобретения детьми практического опыта пространственной ориентировки реальных предметов, материальных моделей геометрических фигур,

работа по формированию пространственных представлений усложняется. Следует, например, формировать представления об одной фигуре с опорой на непосредственное восприятие другой фигуры.

**Формирование навыков.** Важное методическое условие реализации этой системы: ученик должен научиться осознанно выполнять действия и лишь затем шлифовать навыки, доводя их до автоматизма. Результат обучения геометрии - не только создание прочных практических навыков измерений и построений фигур, но и формирование представлений о точности.

**Учебно-тематическое планирование курса дополнительного образования «Математика и конструирование на плоскости и в пространстве».**  
**6 класс, 34 часа (1 час в неделю).**

№ п/п	Название разделов	Всего часов	Контроль	
			форма	кол-во
<b>6 класс</b>		<b>34 часа</b>		
1	Некоторые фигуры на плоскости. Окружность.	<b>13</b>	Практическая работа №1-2	2
2	Геометрические тела.	<b>8</b>	-	-
3	Симметрия на плоскости и в пространстве.	<b>9</b>	Практическая работа №3	1
4	Искусство оригами.	<b>4</b>	-	-
5	Итоговый урок.	<b>1</b>	-	-

**Поурочное тематическое планирование курса дополнительного образования «Математика и конструирование».**

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<b>6 класс</b>		<b>34</b>
<b>Некоторые фигуры на плоскости. Окружность.</b>		<b>13</b>
1	Вводное занятие. Понятие угла. Виды углов. Определение количества углов в сложных чертежах различных геометрических плоских фигурах.	1
2 - 3	Фильм «Как строили в Древнем Египте». Смежные и вертикальные углы. Свойства смежных и вертикальных углов.	2
4	Понятие окружности и круга. Радиус и диаметр окружности и их свойства. История колеса. Взаимное расположение двух окружностей. Работа с циркулем.	1
5	Построение угла равного данному и деление угла пополам с помощью циркуля и линейки.	1
6	<i>Практическая работа №1: «Построение угла. Деление отрезка и угла на две равные части. Определение количества углов в различных сложных чертежах».</i>	1
7 –9	Построение треугольников по заданным элементам с помощью циркуля и линейки (по трём элементам).	3
10	<i>Практическая работа №2: «Построение различных геометрических фигур с помощью циркуля и линейки».</i>	1
11 - 12	Правильные многоугольники. Построение с помощью циркуля и линейки правильного четырёхугольника и шестиугольника, вписанных в окружность.	2
<b>Геометрические тела.</b>		<b>8</b>
13 - 14	Различные геометрические тела: параллелепипед, цилиндр, пирамида,	2



	конус, шар. Фильм об объёмных геометрических телах.	
15	Создание моделей геометрических тел из трубочек и пластилина.	1
16 - 20	Правильные многогранники. Понятие развёртки. Развёртки некоторых геометрических тел (куб, параллелепипед, пирамида, конус, октаэдр и т.д.). Изготовление их из бумаги и моделирование геометрических тел.	5
<b>Симметрия на плоскости и в пространстве.</b>		<b>9</b>
21 – 22	Понятие симметрии. Симметрия на плоскости. Виды симметрии. Симметрия в природе. Ось и центр симметрии.	2
23 – 24	Координаты точки на плоскости и пространстве. Вычерчивание фигур по координатам точек.	2
25	Определение центра, количества осей симметрии и плоскостей симметрии в разных объёмных геометрических телах.	1
26 – 27	Рисуем орнаменты.	2
28	«Золотое сечение» в природе, живописи и архитектуре. Пентаграмма. Пифагор и его школа.	1
29	<i>Практическая работа №3: «Построение орнамента методом симметрии».</i>	1
<b>Искусство оригами.</b>		<b>4</b>
30 - 33	Складывание фигурок оригами.	4
34	<b>Итоговый урок.</b>	<b>1</b>

**Календарно-тематическое планирование по курсу  
«Математика и конструирование в пространстве» для 6-го класса.  
(1 час в неделю)**

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Всего часов	Организация урока		
			Планируемые результаты		Характеристика деятельности учащихся
			Предметные результаты	Универсальные учебные действия (УУД)	
	<b>Некоторые фигуры на плоскости. Окружность.</b>	<b>13</b>			
1	Вводное занятие. Понятие угла. Виды углов. Определение количества углов в сложных чертежах различных геометрических плоских фигурах.	1	<p><b>Знают:</b> существование науки геометрия</p> <p><b>Умеют:</b> изображать основные понятия геометрии на плоскости, определять их взаимное расположение</p>	<p><i>Личностные:</i> выражать положительное отношение к процессу познания; применять правила делового сотрудничества; оценивать свою учебную деятельность.</p> <p><i>Познавательные:</i> выделяют и формулируют познавательную цель; анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки.</p> <p><i>Регулятивные:</i> предвосхищают результат и уровень усвоения.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> планируют общие способы работы; развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.</p>	Определяют виды углов, определяют количество углов в сложных фигурах.
2 - 3	Фильм «Как строили в Древнем Египте». Смежные и вертикальные углы. Свойства смежных и вертикальных углов.	2	<p>Научиться строить углы, называть их элементы, измерять углы.</p> <p><b>Знают:</b> Определение и свойства смежных</p>	<p><i>Личностные:</i> применяют правила делового сотрудничества; оценивание своей учебной деятельности; выражают, положительное отношение к процессу познания</p> <p><i>Познавательные:</i> выбирают основания и критерии для сравнения,</p>	

			и вертикальных углов <b>Умеют:</b> применять знания для решения задач.	<p>классификации; выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки.</p> <p><i>Регулятивные:</i> сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона; вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами; работают в группе.</p>	находят примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире.
4	Понятие окружности и круга. Радиус и диаметр окружности и их свойства. История колеса. Взаимное расположение двух окружностей. Работа с циркулем.	1	Научиться строить окружность, знать понятие радиуса и диаметра.	<p><i>Личностные:</i> объясняют самому себе свои отдельные ближайшие цели саморазвития, дают адекватную оценку своей учебной деятельности.</p> <p><i>Познавательные:</i> выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей; выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам.</p> <p><i>Регулятивные:</i> составляют план и последовательность действий; сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> адекватно используют речевые средства для аргументации своей позиции; умеют</p>	Изображают геометрические фигуры, объясняют их взаимное расположение. Познавательная и индивидуальная деятельность по уровню развития интеллекта.

				слушать и слышать друг друга.	
5	Построение угла равного данному и деление угла пополам с помощью циркуля и линейки.	1	Научиться строить с помощью циркуля и линейки угла равного данному на нелинованной бумаге.	<p><i>Личностные:</i> применять правила делового сотрудничества; оценивать свою учебную деятельность.</p> <p><i>Познавательные:</i> выражают смысл ситуации различными средствами.</p> <p><i>Регулятивные:</i> составляют план и последовательность действий; сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; используют адекватные языковые средства для отображения своих мыслей и побуждений.</p>	Строят по заданному описанию углы, обозначают их, описывают способ построения.
6	<i>Практическая работа №1: «Построение угла. Деление отрезка и угла на две равные части. Определение количества углов в различных сложных чертежах».</i>	1	Научиться воспроизводить приобретённые знания и навыки в конкретной деятельности.	<p><i>Личностные:</i> формирование навыков самоконтроля и самоанализа.</p> <p><i>Познавательные:</i> выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные:</i> регулируют собственную деятельность посредством письменной речи.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> умение управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата).</p>	Демонстрируют умение решать задачи, применяя знание свойств натурального ряда, сравнивать натуральные числа и умение изображать заданные геометрические фигуры.
7 - 9	Построение треугольников по заданным элементам с помощью циркуля и линейки (по трём элементам).	3	Научиться строить треугольники по трём заданным элементам.	<p><i>Личностные:</i> проявляют мотивы своей учебной деятельности и интерес предмета; понимают личностный смысл учения.</p> <p><i>Познавательные:</i> выполняют</p>	Строят разные виды треугольников по заданным алгоритмам, описывают этапы построения.

				<p>операции со знаками и символами; выражают структуру задачи разными средствами; выделяют закономерности.</p> <p><i>Регулятивные:</i> сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> вступают в диалог, учатся владеть разными формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами.</p>	
10	<i>Практическая работа №2: «Построение различных геометрических фигур с помощью циркуля и линейки».</i>	1	<p>Обобщить и систематизировать знания и умения строить отрезки, заданной длины, изображать прямые, лучи, отрезки и точки; сравнивать натуральные числа; работать по координатному лучу.</p>	<p><i>Личностные:</i> понимание своих наиболее заметных достижений и формирование навыков самоконтроля и самооанализа.</p> <p><i>Познавательные:</i> обобщить полученные знания; владеть общим приёмом решения задач.</p> <p><i>Регулятивные:</i> составление плана и работа по плану; вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> работают в связи с учителем и одноклассниками, обмениваются знаниями для принятия эффективных совместных решений.</p>	<p>Демонстрируют умение решать задачи, применяя знание свойств натурального ряда, сравнивать натуральные числа и умение изображать заданные геометрические фигуры.</p>
11 - 12	<p>Правильные многоугольники. Построение с помощью циркуля и линейки правильного четырёхугольника и шестиугольника, вписанных в окружность.</p>	2	<p>Научиться строить правильные многоугольники: квадрат, шестиугольник с использованием описанной окружности.</p>	<p><i>Личностные:</i> проявляют мотивы своей учебной деятельности и интерес предмета; понимают личностный смысл учения.</p> <p><i>Познавательные:</i> выражают структуру задачи разными средствами; выделяют закономерности.</p>	<p>Строят разные виды многоугольников по заданному алгоритму.</p>

				<p><i>Регулятивные:</i> сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> вступают в диалог, учатся владеть разными формами речи.</p>	
	<b>Геометрические тела.</b>	<b>8</b>			
13 - 14	Различные геометрические тела: параллелепипед, цилиндр, пирамида, конус, шар. Фильм об объёмных геометрических телах.	2	<p>Знать различные виды многогранников, некоторые свойства их элементов.</p> <p>Уметь изображать эти фигуры на плоскости.</p>	<p><i>Личностные:</i> проявляют интерес к способам решения познавательных задач; дают положительную адекватную самооценку на основе заданных критериев успешности УД.</p> <p><i>Познавательные:</i> выделять и формулировать познавательную цель; выбирать знаково-символические средства для построения модели.</p> <p><i>Регулятивные:</i> составлять план и последовательность действий; сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации, направленной на структурирование информации по данной теме.</p>	<p>Знакомятся с различными видами геометрических тел в пространстве. Изучают некоторые свойства многогранников, изображают эти геометрические тела на плоскости.</p>
15	Создание моделей геометрических тел из трубочек и пластилина.	1	<p>Знать свойства и особенности многогранников.</p> <p>Уметь моделировать в пространстве некоторые виды многогранников.</p>	<p><i>Личностные:</i> понимают необходимость учения, осваивают и принимают социальную роль обучающегося, дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности.</p> <p><i>Познавательные:</i> уметь составлять аналогии и выделять закономерности.</p>	<p>Строят из пластиковых трубочек модели различных геометрических тел.</p>

				<p><i>Регулятивные:</i> составляют план и последовательность действий; критически оценивают полученный ответ, проверяют его; вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> учатся с помощью вопросов добывать недостающую информацию; учатся аргументировать и отстаивать свою точку зрения.</p>	
16 - 20	Правильные многогранники. Понятие развёртки. Развёртки некоторых геометрических тел (куб, параллелепипед, пирамида, конус, октаэдр и т.д.). Изготовление их из бумаги и моделирование геометрических тел.	5	Знать развёртки многогранников, Уметь, используя развёртку многогранника, создавать их модели.	<p><i>Личностные:</i> приобретение новых знаний, усвоение новых понятий .</p> <p><i>Познавательные:</i> выделять обобщенный смысл и учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p><i>Регулятивные:</i> составление плана и работа по плану; вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> работают в связи с учителем и одноклассниками, обмениваются знаниями для принятия эффективных совместных решений.</p>	Создают модели многогранников основываясь на изученных свойствах.
	<b>Симметрия на плоскости и в пространстве.</b>	<b>9</b>			
21 - 22	Понятие симметрии. Симметрия на плоскости. Виды симметрии. Симметрия в природе. Ось и центр симметрии.	2	<b>Имеют</b> представление о центральной и осевой симметрии. <b>Умеют</b> строить точки,	<p><i>Личностные:</i> проявляют интерес к способам решения познавательных задач; дают положительную адекватную самооценку на основе заданных критериев успешности УД.</p> <p><i>Познавательные:</i> выделять и формулировать познавательную цель;</p>	Учебная, познавательная деятельность: выполняют задания с простейшими фигурами, отображая их симметрично

			<p>симметричные относительно точки или прямой; умеют определять виды симметрии.</p>	<p>выбирать знаково-символические средства для построения модели.</p> <p><i>Регулятивные:</i> составлять план и последовательность действий; сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации, направленной на структурирование информации по данной теме.</p>	<p>относительно точки и прямой по заданному алгоритму.</p>
23 - 24	<p>Координаты точки на плоскости и пространстве. Вычерчивание фигур по координатам точек.</p>	2	<p><b>Знают:</b> декартову систему координат</p> <p><b>Умеют</b> находить координату точки на плоскости и вычерчивать различные фигуры по заданным координатам.</p>	<p><i>Личностные:</i> формировать познавательный интерес к изучению нового.</p> <p><i>Познавательные:</i> выделяют и формулируют познавательную цель; выполняют операции со знаками и символами; выбирают наиболее эффективные способы решения.</p> <p><i>Регулятивные:</i> проектировать траектории развития через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> развивать способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию; работать в группах; ответственность за выполнения действий; проявляют готовность оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам.</p>	<p>Выполняют рисунки в координатах и придумывают свои изображения, переводя их в задание через координаты (работают в парах).</p>
25	<p>Определение центра, количества осей симметрии и плоскостей</p>	2	<p>Умеют определять центры и оси</p>	<p><i>Личностные:</i> формировать познавательный интерес к изучению</p>	<p>Учебная, познавательная,</p>



	симметрии в разных объёмных геометрических телах.		симметрии у различных объёмных геометрических фигур.	<p>нового.</p> <p><i>Познавательные:</i> выделяют и формулируют познавательную цель.</p> <p><i>Регулятивные:</i> проектировать траектории развития через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества; определять последовательность промежуточных действий с учётом конечного результата, составлять план; прогнозировать результат и уровень усвоения.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> развивать способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию; работать в группах.</p>	коллективная деятельность: работают на готовых чертежах, исследуют предложенные тела и определяют возможные оси и центры симметрии.
26 - 27	Рисуем орнаменты.	1	<b>Умеют</b> строить симметричные орнаменты.	<p><i>Личностные:</i> понимание своих наиболее заметных достижений и формирование навыков самоконтроля и самоанализа.</p> <p><i>Познавательные:</i> обобщить полученные знания; владеть общим приёмом решения задач.</p> <p><i>Регулятивные:</i> составление плана и работа по плану; вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> работают в связи с учителем и одноклассниками, обмениваются знаниями для принятия эффективных совместных решений.</p>	Учебная, познавательная деятельность: рисуют орнаменты на клетчатой бумаге, используя готовые образцы и придумывают орнаменты самостоятельно.
28	«Золотое сечение» в природе, живописи и архитектуре. Пентаграмма. Пифагор и его школа.	1	Имеют представление о «золотом сечении».	<p><i>Личностные:</i> формирование навыков самоконтроля и самоанализа.</p> <p><i>Познавательные:</i> выбирают наиболее эффективные способы решения</p>	Работают над заданиями с оптической иллюзией; находят пропорции «золотого

			<p>умеют строить пентаграмму. <b>Умеют</b> находить «золотое сечение в природных объектах.</p>	<p>задачи в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные:</i> регулируют собственную деятельность, различают способы деятельности. <i>Коммуникативные:</i> умение договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности.</p>	сечения» в предметах домашнего обихода и в природных объектах.
29	<i>Практическая работа №3: «Построение орнамента методом симметрии».</i>	1	<p>Научиться воспроизводить приобретённые знания и навыки в конкретной деятельности.</p>	<p><i>Личностные:</i> формирование навыков самоконтроля и самоанализа. <i>Познавательные:</i> выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные:</i> регулируют собственную деятельность посредством письменной речи. <i>Коммуникативные:</i> умение управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата); применять разнообразные способы решения задач.</p>	<p>Демонстрируют умение решать задачи, применяя знание свойств натурального ряда, сравнивать натуральные числа и умение изображать заданные геометрические фигуры.</p>
<b>Искусство оригами.</b>		<b>4</b>			
30 -33	Складывание фигурок оригами.	4	<p><b>Знают:</b> приемы оригами <b>Умеют</b> складывать фигурки, определять кол-во поверхностей, внешних и внутренних сгибов</p>	<p><i>Личностные:</i> объясняют самому себе свои отдельные ближайшие цели саморазвития, проявляют познавательный интерес к изучению предмета, дают адекватную оценку своей учебной деятельности. <i>Познавательные:</i> ориентироваться на разнообразие способов решения</p>	<p>Складывают фигурки оригами (лягушка, журавль, тюльпан и т.д).</p>

			и т.д.	задач. <i>Регулятивные:</i> самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней; сличают свой способ действия с эталоном; вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. <i>Коммуникативные:</i> договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов	
	<b>Итоговый урок.</b>	<b>1</b>			
34	Итоговый урок.		Научиться проводить диагностику учебных достижений.	<i>Личностные:</i> формирование целостного восприятия окружающего мира. <i>Познавательные:</i> произвольно и осознанно владеть общим приёмом решения задач. <i>Регулятивные:</i> определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности. <i>Коммуникативные:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.	-

## Планируемые результаты.

К концу 6 класса учащиеся должны иметь представление о математических моделях, знать основные способы моделирования учебных задач; уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, строить модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, уверенно пользоваться чертёжными инструментами и осознавать значение моделирования в повседневной жизни человека.

### Учебно-методический комплекс.

1. Ануфриева Л. П., Гусева В. И. Методика обучения простейшим геометрическим построениям учащихся начальной школы. – Тамбов, 1999.
  2. Ануфриева Л. П. Обучение учащихся начальной школы элементам геометрии. – Тамбов, 1995.
  3. Байрамукова П. У. Внеклассная работа по математике в пятых классах. – М, 1997.
  4. Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2010.
  5. Жильцова Т.В., Обухова Л.А. Поурочные разработки по наглядной геометрии: 1-5 класс. – М.: ВАКО, 2004.
  6. Житомирский В. Г., Шеврин Л. Н. Геометрия для малышей. – М.: Просвещение, 1975.
  7. Кордемский Б.А. Математическая шкатулка, учебное пособие, 5 класс, М., 1991.
  8. Гарднер М. «Математические досуги».
  9. Екимова М. «Задачи на разрезание».
  10. Заславский А. «Паркеты и разрезание».
  11. Корземский Б. «Удивительный квадрат».
  12. Линдгрэн Р. «Занимательные задачи на разрезание».
  13. Могалов Л. «Головоломки».
  14. Сергеев И. «Примени математику»
  15. Шарыгин И. «Наглядная геометрия»
  16. И.Богатова «Оригами», «Мартин», Москва, 2011.
  17. О.А.Щеглова «Оригами», Владис, Рипол Классик, 2007.
  18. Гильберт Д. «Наглядная геометрия», Кон-фоссен, Москва-Ленинград, 1936
  19. Шарыгин Ф. Наглядная геометрия, 1992.
- Интернет - источники
20. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/1069ff8a-2ba2-4f2e-917b-1f9accd80b71/118912>  
«Математика и конструирование».

### Оборудование:

1. Компьютер и проектор.
2. Презентации по темам курса.
3. Чертёжные инструменты (линейка 15 см, линейка 30 см, угольник, циркуль).
4. Бумага для черчения.
5. Цветная бумага и цветной картон.
6. Тетрадь в крупную клетку.
7. Ножницы и клей.
8. Набор цветных карандашей и фломастеров (10 - 12 цветов).
9. Пластилин, пластиковая дощечка и клеёнка.
10. Счётные палочки.
11. Пластиковые трубочки (коктейльные) – 1 упаковка/на 1 ученика.