

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Управление образования и науки Самарской области**

**Северо-Восточное управление**

**ГБОУ СОШ с. Русский Байтуган**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО

Руководитель

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УР

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор ГБОУ СОШ  
с. Русский Байтуган

---

Пупкова Н.Н.  
Протокол № 1  
от «26» 08 24 г.

---

Пупкова Н.Н.  
«26» 08 24 г.

---

Гордеева В.А.  
Приказ № 23/1-од от  
«26» 08 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности**

**«Математическое конструирование»**

для обучающихся 5-9 классов

**с. Русский Байтуган 2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности по математике «**Математическое конструирование**» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и описывает познавательную внеурочную деятельность в рамках основной образовательной программы школы. Программа рассчитана на пять лет (170 часов), на 34 часа в год (1 час в неделю). Освоение программы способствует реализации *общеинтеллектуального* направления развития личности обучающихся и предназначена для учащихся 5-9 классов общеобразовательной школы.

Программа содержит все необходимые разделы и соответствует современным требованиям, предъявляемым к программам внеурочной деятельности для учащихся 5-9 классов, обучающихся в режиме ФГОС, и позволяет учащимся осуществлять различные виды проектной деятельности, оценивать свои потребности и возможности и сделать обоснованный выбор профиля обучения в старшей школе.

Внеурочная познавательная деятельность школьников является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Изучение математики как возможность познавать, изучать и применять знания в конкретной жизненной ситуации.

В основе построения данной программы лежит идея гуманизации математического образования, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и ставящая в центр внимания личность ученика, его интересы и способности. В основе методов и средств обучения лежит деятельностный подход. Курс позволяет обеспечить требуемый уровень подготовки школьников, предусматриваемый государственным стандартом математического образования, а также позволяет осуществлять при этом такую подготовку, которая является достаточной для углубленного изучения математики.

Курс математики объединяет арифметический, алгебраический и геометрический материалы. При этом вопросы геометрии затрагиваются очень поверхностно, на них выделяется малое количество времени для изучения. Данная программа ставит перед собой задачу формирования интереса к предмету геометрии, подготовку дальнейшего углубленного изучения геометрических понятий. Разрезание на части различных фигур, составление из полученных частей новых фигур помогают уяснить инвариантность площади и развить комбинаторные способности. Большое внимание при этом уделяется развитию речи и практических навыков черчения. Дети самостоятельно проверяют истинность высказываний, составляют различные построения из заданных фигур, выполняют действия по образцу, сравнивают, делают выводы.

Предлагаемая программа предназначена для развития математических способностей учащихся, для формирования элементов логической и алгоритмической грамотности, коммуникативных умений младших школьников с применением коллективных форм организации занятий и использованием современных средств обучения. Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие», знакомство с оригинальными путями рассуждений, овладение элементарными навыками исследовательской деятельности позволят обучающимся реализовать свои возможности, приобрести уверенность в своих силах.

Содержание курса «Математическое конструирование» направлено на воспитание интереса к предмету, развитию наблюдательности, геометрической зоркости, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, *умения решать учебную задачу творчески*. Содержание может быть использовано для показа учащимся возможностей применения тех знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики. Программа курса «Математическое конструирование» направлена на развитие логического и абстрактного мышления, а также на развитие познавательной активности и самостоятельной мыслительной деятельности. Курс состоит из двух модулей: «Занимательная математика» и

«Геометрическое конструирование». Темы программы не перекликаются с основным содержанием курса математики.

Включенные в программу вопросы дают возможность учащимся готовиться к олимпиадам и различным математическим конкурсам. Занятия могут проходить в форме бесед, лекций, игр и защиты проектов. Особое внимание уделяется решению задач повышенной сложности.

Изучение данной программы позволит учащимся лучше ориентироваться в различных ситуациях. Данный курс носит практический характер и связан с применением математики в различных сферах нашей жизни.

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

**Цель:** создание условий для формирования всесторонне образованной и инициативной личности, владеющей системой математических знаний и умений.

**Задачи:**

### **Познавательный аспект:**

- создать условия для знакомства детей с основными геометрическими понятиями;
- создать условия для интеллектуального развития, для качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;
- создать условия для формирования умения следовать устным инструкциям, читать и зарисовывать схемы изделий;
- создать условия для обучения различным приемам работы с бумагой;
- применение знаний, полученных на других уроках для создания композиций с изделиями, выполненными в технике оригами.

### **Развивающий аспект:**

- создать условия для развития внимания, памяти, логического и абстрактного мышления, пространственного воображения;
- создать условия для развития познавательной активности и самостоятельности обучающихся;
- создать условия для умений наблюдать, сравнивать, обобщать, находить простейшие закономерности, использовать догадку, строить и проверять простейшие гипотезы;
- создать условия для формирования пространственных представлений и пространственного воображения;
- создать условия для развития языковой культуры;
- создать условия для развития мелкой моторики рук и глазомера;
- создать условия для развития художественного вкуса, творческих способностей и фантазии детей;
- создать условия для выявления и развития математических и творческих способностей.

### **Воспитывающий аспект:**

- создать условия для расширения коммуникативных способностей детей;
- создать условия для формирования культуры труда и совершенствования трудовых навыков.

Программа учитывает возрастные особенности школьников и поэтому предусматривает *организацию подвижной деятельности учащихся*, которая не мешает умственной работе. С этой целью включены подвижные математические игры, предусмотрена последовательная смена деятельности в течение одного занятия; передвижение по классу в ходе выполнения математических заданий. Во время занятий важно поддерживать прямое общение между детьми (возможность подходить друг к другу, переговариваться, обмениваться мыслями). При организации занятий целесообразно использовать принцип свободного перемещения по классу, работу в парах постоянного и сменного состава, работу в группах. Некоторые математические игры и задания могут принимать форму состязаний, соревнований между командами.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Математическое конструирование» входит во внеурочную деятельность по направлению *общеинтеллектуальное* развитие личности.

Программа предусматривает включение задач и заданий, трудность которых определяется не столько математическим содержанием, сколько новизной и необычностью математической ситуации. Это способствует появлению желания отказаться от образца, проявить самостоятельность, формированию умений работать в условиях поиска, развитию сообразительности, любознательности.

В процессе выполнения заданий дети учатся видеть сходства и различия, замечать изменения, выявлять причины и характер этих изменений, на этой основе формулировать выводы. Совместное с учителем движение от вопроса к ответу – это возможность научить ученика рассуждать, сомневаться, задумываться, стараться и самому найти выход – ответ.

Одна из важных особенностей курса «Математическое конструирование» - его *геометрическая направленность*, реализуемая во втором модуле курса и направленная на развитие и обогащение геометрических представлений у детей и создание базы для развития графической грамотности, конструкторского мышления и конструкторских навыков.

Одновременно с изучением арифметического материала и в органичном единстве с ним выстраивается *система задач и заданий* геометрического содержания, расположенных в порядке их усложнения и постепенного обогащения новыми элементами конструкторского характера. Основой освоения геометрического содержания курса является конструкторско-практическая деятельность учащихся, включающая в себя:

- воспроизведение объектов;
- доконструирование объектов;
- переконструирование и полное конструирование объектов, имеющих локальную новизну.

Большое внимание в курсе уделяется *поэтапному* формированию навыков *самостоятельного* выполнения заданий, *самостоятельному* получению свойств геометрических понятий, *самостоятельному* решению некоторых важных проблемных вопросов, а также выполнению творческих заданий конструкторского плана, так как дети, обучающиеся в закрытых учреждениях (детском доме, интернате) лишены той социализации и самостоятельности, как домашние дети. А также большое внимание в курсе уделяется развитию речевых умений: четко и ясно излагать свои мысли, давать определения понятиям, строить умозаключения, аргументированно доказывать свою точку зрения.

Большое внимание в курсе уделяется развитию *познавательных способностей*. Термин познавательные способности понимается в курсе так, как его понимают в современной психологии, а именно: *познавательные способности* – это *способности*, которые включают в себя *сенсорные способности* (восприятие предметов и их внешних свойств) и *интеллектуальные способности*, обеспечивающие продуктивное овладение и оперирование знаниями, их знаковыми системами. Поэтому в данной программе создаются

условия для познавательной активности и самостоятельной мыслительной деятельности обучающихся.

**Основа развития познавательных способностей** детей как сенсорных, так и интеллектуальных - *целенаправленное развитие* при обучении математике *познавательных процессов*, среди которых выделяются: **внимание, воображение, память и мышление**.

В основу программы курса легла современная концепция преподавания математики: составление проектов, игра «Математический бой», другие игровые формы занятий, различные практические занятия, геометрическое конструирование, моделирование, дизайн. В курсе присутствуют темы и задания, которые стимулируют учащихся к проведению несложных обоснований, к поиску тех или иных закономерностей. Все это направлено на развитие способностей детей к применению математических знаний в различных жизненных ситуациях.

## ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Принципы, которые решают современные образовательные задачи с учётом запросов будущего:

1. Принцип деятельности включает ребёнка в учебно- познавательную деятельность. Самообучение называют деятельностным подходом.
2. Принцип целостного представления о мире в деятельностном подходе тесно связан с дидактическим принципом научности, но глубже по отношению к традиционной системе. Здесь речь идёт и о личностном отношении учащихся к полученным знаниям и умении применять их в своей практической деятельности.
3. Принцип непрерывности позволит обеспечить преемственность между всеми ступенями обучения на уровне методологии, содержания и методики.
4. Принцип минимакса заключается в следующем: учитель должен предложить ученику содержание образования по максимальному уровню, а ученик обязан усвоить это содержание по минимальному уровню.
5. Принцип психологической комфортности предполагает снятие по возможности всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в классе и на уроке такой атмосферы, которая расковывает учеников, и, в которой они чувствуют себя уверенно. У учеников не должно быть никакого страха перед учителем, не должно быть подавления личности ребёнка.
6. Принцип вариативности предполагает развитие у детей вариативного мышления, т. е. понимания возможности различных вариантов решения задачи и умения осуществлять систематический перебор вариантов. Этот принцип снимает страх перед ошибкой, учит воспринимать неудачу не как трагедию, а как сигнал для её исправления.
7. Принцип творчества (креативности) предполагает максимальную ориентацию на творческое начало в учебной деятельности ученика, приобретение ими собственного опыта творческой деятельности.
8. Принцип системности. Развитие ребёнка - процесс, в котором взаимосвязаны и взаимозависимы все компоненты. Нельзя развивать лишь одну функцию. Данная программа позволяет реализовать развитие ребёнка.
9. Соответствие возрастным и индивидуальным особенностям.
10. Адекватность требований и нагрузок.
11. Постепенность.
12. Индивидуализация темпа работы.
13. Повторность материала.
14. В работе с детьми данная программа реализуется посредством следующих **методов**: исследовательских, словесных, наглядных, практических.
15. Ведущим методом является исследовательский. Организаторами исследований является не только учитель, но и обучающиеся.

Изучение курса дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

**в личностном направлении:**

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- ✓ умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при применении математических знаний для решения конкретных жизненных задач;

**в метапредметном направлении:**

- ✓ умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни;
- ✓ умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем;
- ✓ умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.);
  - ✓ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- ✓ умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**в предметном направлении:**

- ✓ умение грамотно применять математическую символику, использовать различные математические языки;
  - ✓ развитие направлений о числе, овладение навыками устного счета;
- ✓ овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- ✓ умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

***Контроль результатов***

Контроль осуществляется, в основном, при проведении зачета в конце курса, математических игр, математических праздников, выполнение и защита проекта. Проектные и исследовательские работы проводятся в течение всего курса, не менее одной в год.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА  
«Математическое конструирование»**

При разработке программы внеурочной деятельности основными являются вопросы, не входящие в школьный курс обучения. Именно этот фактор является значимым при дальнейшей работе с детьми, подготовке их к олимпиадам различного уровня.

Программа предполагает изложение и обобщение теории, решение задач, самостоятельную работу. Примерное распределение учебного времени указано в тематическом планировании. Каждое занятие состоит из двух частей: задачи, решаемые с учителем, и задачи для самостоятельного (или домашнего) решения. Учащиеся знакомятся с интересными свойствами чисел, приемами устного счета, особыми случаями счета, с биографиями великих математиков и их открытиями. А также строить различные фигуры по заданию учителя и узнавать их в окружающих предметах.

***Содержание тем учебного курса***

Наглядное представление данных. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.  
Наглядная геометрия. Наглядное представление о фигурах на плоскости.

Измерение площадей фигур на клетчатой бумаге. Наглядные представления. Математические игры. Комбинаторика и статистика. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Решение комбинаторных задач. Преобразование графиков функций. Зависимости между величинами. Примеры графиков зависимостей, отображающих реальные события. Преобразования графиков функций. Применение математики для решения конкретных жизненных задач. Составление орнаментов, паркетов. Геометрические задачи на разрезание. Задачи кодирования и декодирования. Геометрическая смесь. Задачи со спичками и счетными палочками.

Для развития различных сторон мышления в программе предусмотрены разнообразные виды учебных действий, которые разбиты на три большие группы: репродуктивные, продуктивные (творческие) и контролирующие.

К репродуктивным относятся:

- исполнительские учебные действия, которые предполагают выполнение заданий по образцу,
- воспроизводящие учебные действия направлены на формирование вычислительных и графических навыков.

К продуктивным относятся три вида учебных действий:

- обобщающие мыслительные действия, осуществляемые детьми под руководством учителя при объяснении нового материала в связи с выполнением заданий аналитического, сравнительного и обобщающего характера;
- поисковые учебные действия, при применении которых дети осуществляют отдельные шаги самостоятельного поиска новых знаний;
- преобразующие учебные действия, связанные с преобразованием примеров и задач и направленные на формирование диалектических умственных действий.

Контролирующие учебные действия направлены на формирование навыков самоконтроля.

И как мы постоянно отмечаем, что все эти виды учебных действий актуальны.

***Виды деятельности:***

- творческие работы,
- задания на смекалку,
- лабиринты,
- кроссворды,
- логические задачи,
- упражнения на распознавание геометрических фигур,
- решение уравнений повышенной трудности,
- решение нестандартных задач,
- решение текстовых задач повышенной трудности различными способами,
- выражения на сложение, вычитание, умножение, деление в различных системах счисления,
- решение задач на части повышенной трудности,
- задачи, связанные с формулами произведения,
- решение геометрических задач.

## **УЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Строить монологическую речь в устной форме, участвовать в диалоге. Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и установленными правилами. Подчинять свое поведение нормам и правилам работы в группе. Уметь самостоятельно решать сложные нестандартные задачи. Рассказывать свое решение товарищам, совместно устранять недочеты в решении. Развить критичность мышления. Способность свою деятельность и решать поставленные перед собой задачи. Находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры. Распознавать фигуры, имеющие ось

симметрии. Вырезать их из бумаги, изображать от руки и с помощью инструментов. Проводить ось симметрии фигуры. Конструировать орнаменты и паркеты, используя свойство симметрии, в том числе с помощью компьютерных программ. Выдвигать гипотезы, формулировать, обосновывать, опровергать с помощью контрпримеров утверждения об осевой и центральной симметрии фигур. Находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры. Развивать поисковую деятельность, научиться пользоваться техническими средствами для получения информации. Развивать комбинаторные навыки, представления о симметрии. Применять различные способы построения линии разреза фигур, правила, позволяющие при построении этой линии не терять решения. Уметь рассчитать площадь, периметр при решении практических задач на составление сметы на ремонт помещений, задачи связанные с дизайном. Развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения в процессе дискуссии, самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам; выявлять сходства и различия объектов. Выполнять практико-ориентированные задания на нахождение площади. Находить приближённое значение площади фигур, разбивая их на единичные квадраты.

В методике проведения уроков учитываются возрастные особенности и возможности детей, поэтому часть материала излагается в занимательной форме: сказка, рассказ, загадка, игра, диалог учитель - ученик или ученик-учитель.

#### **Формы проведения занятий**

При проведении занятий предлагаются следующие формы работы:

- построение алгоритма действий;
- фронтальная, когда ученики работают синхронно под управлением учителя;
- работа в парах, взаимопроверка;
- самостоятельная, когда ученики выполняют индивидуальные задания в течение занятия;
- постановка проблемной задачи и совместное ее решение;
- обсуждение решений в группах, взаимопроверка в группах.

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **«Математическое конструирование» 5 класс (34 часа)**

<b>№ п. п.</b>	<b>Наименование раздела, темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>I. «Занимательная математика» (17 часов)</b>		
1	Как возникло слово «математика». Приемы устного счета. Счет у первобытных людей	1
2	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц. Математическая игра « Не собьюсь»	1
3	Приемы устного счета: умножение двузначных чисел на 11. Цифры у разных народов. Решение логической задачи	1
4	Простые числа. Решение математических ребусов. Игра «Буриме» с использованием чисел	1
5	Решение олимпиадных задач, используя действия с натуральными числами. Лабиринты	1

6	Возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5. Биографическая миниатюра. Пифагор. Игра «Пифагор». Задания на развитие логического мышления.	1
7	Решение олимпиадных задач на разрезание. Игра «Переключивание карточек»	1
8	Деление на 5 (50), 25 (250). Математические мотивы в художественной литературе. Игра «Попробуй сосчитать»	1
9	Считаем устно. Решение олимпиадных задач (бассейны, работа и прочее)	1
10	Приемы устного счета. Происхождение математических знаков	1
11	Умножение на 155 и 175. Биографическая миниатюра Б. Паскаль. Решение олимпиадных задач на взвешивание	1
12	Тестовые задачи на переливание	1
13	Биографическая миниатюра. П. Ферма. Решение олимпиадных задач на делимость чисел. Логическая задача «Обманутый хозяин»	1
14	Прибавление четного. Знак произведения. Четность суммы и произведения. Решение олимпиадных задач на четность	1
15	Разбиение на пары. Решение задач игры «Кенгуру»	1
16	Возведение в квадрат чисел пятого и шестого десятков. Биографическая миниатюра. Архимед. Решение олимпиадных задач на совместную работу	1
17	Логические задачи. Зачет	1

## **II. «Геометрическое конструирование»**

**(17 часов)**

18	Старинные меры. Рассказ о Евклиде. Оригами	1
19	Метрическая система мер. Решение олимпиадных задач с применением начальных понятий геометрии	1
20	«Веселые игрушки». Плоские фигуры и объемные тела. Стихотворение о геометрических фигурах. Конструирование игрушек	1
21	«Жители города многоугольников». Многоугольники. Продолжение сказки. Практическая работа. Аппликация	1
22	Геометрия Гулливера. Геометрическая головоломка. «Танграм»	1
23	Геометрические задачи на разрезание. Узоры из геометрических фигур	1
24	Решение олимпиадных задач с применением свойств геометрических фигур. Задачи в стихах	1
25	Типы криволинейных геометрических фигур на плоскости. Стихотворение. Игра со спичками. «Танграм»	1
26	Радиус и диаметр круга. Сказка. Практические задания. Узоры из окружностей	1
27	Использование геометрических фигур для иллюстрации долей величины. Сектор круга. Задачи на нахождение доли. Блиц-турнир «Раскрась по заданию»	1
28	Касательная. Сказка. Практические задания	1
29	Математические ребусы. Решение олимпиадных задач	1

30	«Дороги на улице четырехугольников». Параллельные прямые. Задачи на развитие логического мышления	1
31	Построения на нелинованной бумаге. Построение прямого угла. Перпендикулярные прямые. Алгоритм построения фигуры на нелинованной бумаге. Игра «Дорисуй из частей»	1
32	Многоугольники выпуклые и невыпуклые. Игра «Пятнадцать мостов». Практическая работа из пластилина	1
33	«Волшебные превращения жителей страны Геометрии». Игра «Пифагор». Аппликация из геометрического материала	1
34	Урок-праздник «Хвала геометрии!»	1

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Математическое конструирование» 6 класс (34 часа)**

№ п. п.	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
<b>I. Наглядная геометрия (17 часов)</b>		
1	Золотое сечение	3
2	Задачи на сообразительность	1
3	Построение циркулем и линейкой	3
4	Оригами	4
5	Задачи на сообразительность. Игры	2
6	Использование симметрии при изображении бордюров и орнаментов	2
7	Математический бой	2
<b>II. Комбинаторные умения «Расставьте, переложите» (17 часов)</b>		
8	Комбинаторные задачи	2
9	Комбинаторные умения «Расставьте, переложите»	2
10	Лист Мёбиуса	1
11	Практические умения. Задачи на разрезание и склеивание бумажных полосок	1
12	Создание проекта «Комната моей мечты»	3
13	Расчет сметы на ремонт комнаты «моей мечты»	2
14	Расчет коммунальных услуг своей семьи	2
15	Планирование отпуска своей семьи (поездка к морю)	2
16	Олимпиада по задачам «Кенгуру»	1
17	Игра «Морской бой»	1

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Математическое конструирование» 7 класс (34 часа)**

№п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Деятельность обучающихся
<b>Применение чисел и действий над числами в различных жизненных ситуациях (34 часа)</b>			
<b>1. Шифры и математика (16 часов)</b>			
1.1	Задачи кодирования и декодирования	2	Применять способы шифрования текстов, приспособления для шифрования, шифрование

1.2	Матричный способ кодирования и декодирования	3	местонахождения, знаки в шифровании. Решать задачи на тайнопись и само совмещение квадрата, используя при необходимости калькулятор. Формировать навыки работы с матрицами, развивать коммуникативные навыки в процессе практической и игровой деятельности. Развить поисковую деятельность учащихся, научить их пользоваться техническими средствами для получения информации.
1.3	Тайнопись и само совмещение квадрата	3	
1.4	Знакомство с другими методами кодирования и декодирования	3	
1.5	Дидактическая игра «расшифруй-ка»	3	
1.6	Составление проектов шифровки. Защита проектов	2	

## 2. Математика вокруг нас (8 часов)

2.1	Математика вокруг нас	1	Уметь применять вычислительные навыки при
2.2	Узнай свои способности	2	
2.3	Математический бой	2	
2.4	Поступки делового человека	3	решении практических задач. Решать задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор; выполнять сбор информации в несложных случаях; выполнять вычисления с реальными данными. Развить поисковую деятельность учащихся, научить их пользоваться техническими средствами для получения информации. Способность учащихся планировать свою деятельность и решать поставленные перед собой задачи.

## 3. Математика в реальной жизни (8 часов)

3.1	Учет расходов в семье на питание. Проектная работа	3	Уметь применять вычислительные навыки при решении практических задач. Решать задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор; выполнять сбор информации в несложных случаях.
3.2	Кулинарные рецепты. Задачи на смеси	4	
3.3	Игра «Воздушный змей»	1	

## 4. Олимпиада и игра (2 часа)

4.1	Олимпиада по задачам «Кенгуру»	1	Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и установленными правилами. Уметь самостоятельно решать сложные нестандартные задачи.
4.2	Математический бой	1	Строить монологическую речь в устной форме, участвовать в диалоге Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и установленными правилами. Подчинять свое поведение нормам и правилам работы в группе. Развить поисковую деятельность учащихся.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Математическое конструирование» 8 класс

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Деятельность обучающихся
<b>Применение математики в различных жизненных ситуациях (34 часа)</b>			
<b>1. Графики улыбаются (17 часов)</b>			
1.1	Проверка владения базовыми умениями	2	Строить графики линейной, квадратичной функций описывать свойства этих функций. Понимать, как

1.2	Геометрические преобразования графиков функций	4	влияет знак коэффициента $k$ на расположение в координатной плоскости графика функции. Интерпретировать графики реальных зависимостей,
1.3	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований	3	проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты; выполнять проекты по всем темам данного курса. Планировать
1.4	Графики кусочно-заданных функций (практикум)	3	свои действия в соответствии с поставленной задачей и установленными правилами. Развить
1.5	Построение линейного сплайма	2	поисковую деятельность учащихся, научить их пользоваться техническими средствами для
1.6	Презентация проекта «Графики улыбаются»	2	получения информации. Способность учащихся планировать свою
1.7	Игра «Счастливый случай»	1	деятельность и решать поставленные перед собой задачи.

## 2. Наглядная геометрия (16 часов)

2.1	Рисование фигур одним росчерком. Графы	2	Конструировать алгоритм воспроизведения рисунков, построенных из треугольников, прямоугольников строить по алгоритму, осуществлять самоконтроль, проверяя соответствие полученного изображения
2.2	Геометрическая смесь. Задачи со спичками и счетными палочками	2	заданному рисунку. Конструировать орнаменты и паркеты, в том числе, с использованием компьютерных программ. Развить поисковую деятельность учащихся,
2.3	Лист Мёбиуса. Задачи на разрезание и склеивание бумажных полосок	1	научить их пользоваться техническими средствами для получения информации.
2.4	Разрезания на плоскости и в пространстве	2	Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и установленными правилами.
2.5	Спортивный матч «Математический хоккей»	1	Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Способность учащихся планировать свою деятельность и решать поставленные перед собой задачи.
2.6	Геометрия в пространстве	2	
2.7	Решение олимпиадных задач	2	
2.8	Математический бой	2	
2.9	Защита проектов «Геометрическая смесь», «Применение геометрии в создании паркетов, мозаик» и др.	2	

## 3. Олимпиада (1 час)

3.1	Олимпиада по задачам «Кенгуру»	1	Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и установленными правилами. Уметь самостоятельно решать сложные нестандартные задачи.
-----	--------------------------------	---	---

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Математическое конструирование» 9 класс

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Деятельность обучающихся
<b>Применение математики в различных жизненных ситуациях(34 часа)</b>			
<b>1. Функция: просто, сложно, интересно (17 часов)</b>			
1.1	Подготовительный этап: постановка цели, проверка владения базовыми	1	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического пред-

	навыками		ставления. Интерпретировать графики реальных зависимостей.
1.2	Историко-генетический подход к понятию «функция»	1	Уметь читать графики и называть свойства по формулам.
1.3	Способы задания функции	1	Осуществлять анализ объектов, путём выделения существенных и несущественных признаков.
1.4	Четные и нечетные функции	2	Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.
1.5	Монотонность функции	2	Выполнять разные роли в совместной работе.
1.6	Ограниченные и неограниченные функции	2	Развить поисковую деятельность учащихся, научить их пользоваться техническими средствами для получения информации.
1.7	Исследование функций элементарными способами	2	
1.8	Построение графиков функций	2	
1.9	Функционально-графический метод решения уравнений	2	
1.1 0	Функция: сложно, просто, интересно. Дидактическая игра «Восхождение на вершину знаний»	1	
1.1 1	Функция: сложно, просто, интересно. Презентация «Портфеля достижений»	1	
<b>2. Диалоги о статистике. Статистические исследования. Проектная работа по статистическим исследованиям (2 часа)</b>			
2.1	Статистические исследования	1	Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения.
2.2	Проектная работа по статистическим исследованиям	1	Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Развить поисковую деятельность учащихся, научить их пользоваться техническими средствами для получения информации. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Способность учащихся планировать свою деятельность и решать поставленные перед собой задачи.
<b>3. Орнаменты. Симметрия в орнаментах. Проектная работа: составление орнамента (3 часа)</b>			
3.1	Симметрия в орнаментах	1	Распознавать плоские фигуры, симметричные относительно прямой. Проводить прямую,
3.2	Проектная работа: составление орнаментов	1	

3.3	Защита проектов	1	относительно которой две фигуры симметричны. Конструировать орнаменты и паркетты, используя свойство симметрии, в том числе с помощью компьютерных программ. Исследовать свойства фигур, симметричных относительно плоскости, используя эксперимент, наблюдение, моделирование. Описывать их свойства.
			Находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры. Распознавать фигуры, имеющие ось симметрии. Вырезать их из бумаги, изображать от руки и с помощью инструментов. Проводить ось симметрии фигуры. Конструировать орнаменты и паркетты, используя свойство симметрии, в том числе с помощью компьютерных программ. Развить поисковую деятельность учащихся.
<b>4. Быстрый счет без калькулятора(3часа)</b>			
4.1	Приемы быстрого счета	1	Уметь применять вычислительные навыки при решении практических задач и других расчетах. Строить монологическую речь в устной и форме, участвовать в диалоге. Адекватно воспринимать предложения и оценку учителя. Задавать уточняющие вопросы педагогу и собеседнику. Способность учащихся планировать свою деятельность и решать поставленные перед собой задачи.
4.2	Эстафета "Кто быстрее считает"	1	
4.3	Математический бой		
<b>5. Оригами (2 часа)</b>			
5.1	Техника оригами	1	Уметь анализировать и осмысливать текст задачи; моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логическую цепочку рассуждений. Критически оценивать полученный ответ. Решать задачи из реальной практики, извлекать необходимую информацию из текста, осуществлять самоконтроль. Моделировать геометрические объекты, используя бумагу.
5.2	Практическое занятие по созданию оригами	1	
<b>2. Наглядная геометрия. Геометрия на клетчатой бумаге (5 часов)</b>			
6.1	Нахождение площадей треугольников на клетчатой бумаге	1	Вычислять площади квадратов, прямоугольников по соответствующим правилам и формулам. Моделировать фигуры заданной площади; фигуры, равные по площади. Моделировать единицы измерения площади. Выражать одни единицы измерения площади через другие. Выбирать единицы измерения площади в зависимости от ситуации. Выполнять практико-ориентированные задания на нахождение площадей. Находить приближённое значение <b>площади фигур, разбивая их на единичные квадраты. Сравнить фигуры по площади и периметру. Решать задачи</b>

			<p>на нахождение периметров и площадей квадратов и прямоугольников. Выделять в условии задачи данные, необходимые для её решения, строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат условием задачи. Решать задачи на нахождение периметров и площадей квадратов и прямоугольников. Исследовать свойства треугольников, прямоугольников путём эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования, в том числе, с использованием компьютерных программ. Формулировать утверждения о свойствах треугольников, прямоугольников, равных фигур. Обосновывать, объяснять на примерах, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о свойствах треугольников, прямоугольников, равных фигур.</p>
6.2	Нахождение площадей четырехугольников на клетчатой бумаге	1	
6.3	Нахождение площадей многоугольников на клетчатой бумаге	1	
6.4	Нахождение площадей круга, сектора на клетчатой бумаге	1	
6.5	Решение других задач на клетчатой бумаге	1	
<b>3. Олимпиада и игра (2 часа)</b>			
7.1	Олимпиада по задачам «Кенгуру»	1	<p>Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и установленными правилами. Уметь самостоятельно решать сложные нестандартные задачи.</p>
7.2	Игра «Самый умный»	1	<p>Использовать знаково-символические средства для решения задач.</p> <p>Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и установленными правилами.</p> <p>Выполнять разные роли в совместной работе.</p> <p>Различать и оценивать сам процесс деятельности и его результат.</p> <p>Формулировать собственное мнение и позицию.</p> <p>Способность учащихся планировать свою деятельность и решать поставленные перед собой задачи.</p>

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА**

- ✓ Коллекция медиаресурсов, электронные базы данных.
- ✓ Интернет.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА**

- ✓ Компьютер.
- ✓ Принтер.
- ✓ Мультимедиапроектор.
- ✓ Интерактивная доска.