

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Челябинской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

МБОУ СОШ №32

г. Озерск

Рабочая программа

внеурочной деятельности по математике

«Математическое конструирование»

для 5-9 классов

Учителя: Елаева Ирина Витальевна,
Корякина Елена Викторовна,
Григорьева Татьяна Владимировна

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 паркетные узоры, 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: лекция, беседа, игра, конкурс, викторина, исследование, практикум, дискуссия.

При проведении занятий предлагаются следующие формы работы:

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

Виды деятельности:

- Формулируют цель и задачи работы
- Планируют (составляют план своей деятельности);
- Проявляют инициативу при поиске способов решения задачи;
- Рефлексируют (видят проблему; анализируют почему получилось, почему не получилось, видят трудности, ошибки);
- Вступают в коммуникацию (взаимодействуют при решении задачи, отстаивают свою позицию, принимают или аргументировано отклоняют точки зрения других).
- Добывают информацию по теме.
- Систематизируют полученную информацию.
- Самостоятельно подготавливают сообщение по теме.
- Работают с библиотечным фондом
- Выбирают способ представления данных в соответствии с

поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Математическое конструирование»

5 класс (34 часа)

№ п. п.	Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Форма проведения занятия
I. «Занимательная математика» (17 часов)			
1	Как возникло слово «математика». Приемы устного счета. Счет у первобытных людей	1	Лекция
2	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц. Математическая игра « Не собьюсь»	1	Игра
3	Приемы устного счета: умножение двузначных чисел на 11. Цифры у разных народов. Решение логических задач	1	Урок - практикум
4	Простые числа. Решение математических ребусов. Игра «Буриме» с использованием чисел	1	Игра
5	Решение олимпиадных задач, используя действия с натуральными числами. Лабиринты	1	Урок - практикум
6	Возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5. Биографическая миниатюра. Пифагор. Игра «Пифагор». Задания на развитие логического мышления.	1	Исследование
7	Решение олимпиадных задач на разрезание. Игра «Перекладывание карточек»	1	Игра
8	Деление на 5 (50), 25 (250). Математика в художественной литературе. Игра «Попробуй сосчитай»	1	Игра
9	Считаем устно. Решение олимпиадных задач (бассейны, работа и прочее)	1	Урок - практикум

10	Приемы устного счета. Происхождение математических знаков	1	Лекция
11	Умножение на 155 и 175. Биографическая миниатюра Б. Паскаль. Решение олимпиадных задач на взвешивание	1	Исследование
12	Тестовые задачи на переливание	1	Урок - практикум
13	Биографическая миниатюра. П. Ферма. Решение олимпиадных задач на делимость чисел. Логическая задача «Обманутый хозяин»	1	Викторина
14	Прибавление четного. Знак произведения. Четность суммы и произведения. Решение олимпиадных задач на четность	1	Урок - практикум
15	Разбиение на пары. Решение задач игры «Кенгуру»	1	Викторина
16	Возведение в квадрат чисел пятого и шестого десятков. Биографическая миниатюра. Архимед. Решение олимпиадных задач на совместную работу	1	Исследование
17	Логические задачи. Зачет	1	Зачет
II. «Геометрическое конструирование» (17 часов)			
18	Старинные меры. Рассказ о Евклиде. Оригами	1	Лекция
19	Метрическая система мер. Решение олимпиадных задач с применением начальных понятий геометрии	1	Беседа
20	«Веселые игрушки». Плоские фигуры и объемные тела. Стихотворение о геометрических фигурах. Конструирование игрушек	1	Урок - практикум
21	«Жители города многоугольников». Многоугольники. Продолжение сказки. Практическая работа. Аппликация	1	Урок - практикум
22	Геометрия Гулливера. Геометрическая головоломка. «Танграм»	1	Урок - практикум
23	Геометрические задачи на разрезание. Узоры из геометрических фигур	1	Беседа
24	Решение олимпиадных задач с	1	Урок - практикум

	применением свойств геометрических фигур. Задачи в стихах		
25	Типы криволинейных геометрических фигур на плоскости. Стихотворение. Игра со спичками. «Танграм»	1	Игра
26	Радиус и диаметр круга. Сказка. Практические задания. Узоры из окружностей	1	Беседа
27	Использование геометрических фигур для иллюстрации долей величины. Сектор круга. Задачи на нахождение доли. Блиц-турнир «Раскрась по заданию»	1	Блиц-турнир
28	Касательная. Сказка. Практические задания	1	Урок - практикум
29	Математические ребусы. Решение олимпиадных задач	1	
30	«Дороги на улице четырехугольников». Параллельные прямые. Задачи на развитие логического мышления	1	Урок - практикум
31	Построения на нелинованной бумаге. Построение прямого угла. Перпендикулярные прямые. Алгоритм построения фигуры на нелинованной бумаге. Игра «Дорисуй из частей»	1	Лекция
32	Многоугольники выпуклые и невыпуклые. Игра «Пятнадцать мостов». Практическая работа из пластилина	1	Урок - практикум
33	«Волшебные превращения жителей страны Геометрии». Игра «Пифагор». Аппликация из геометрического материала	1	Урок - практикум
34	Урок-праздник «Хвала геометрии!»	1	Игра

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Математическое конструирование»

6 класс (34 часа)

№ п. п.	Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Форма проведения занятия
I. Наглядная геометрия (17 часов)			
1	Золотое сечение	3	Лекция
2	Задачи на золотое сечение	1	Исследование

3	Построение циркулем и линейкой	3	Урок - практикум
4	Оригами и аппликации	4	Исследование и практикум
5	Нестандартные геометрические задачи.	2	Урок - практикум
6	Использование симметрии при изображении бордюров и орнаментов	2	Лекция и практикум
7	Математическая викторина	2	Викторина
II. Комбинаторные умения «Расставьте, переложите» (17 часов)			
8	Комбинаторные задачи	2	Исследование
9	Комбинаторные задачи «Расставьте, переложите»	2	Урок - практикум
10	Лист Мёбиуса	1	Лекция и исследование
11	Практические умения. Задачи на разрезание и склеивание	2	Урок - практикум
12	Создание проекта «Комната моей мечты»	2	Беседа и практикум
13	Расчет сметы на ремонт комнаты «моей мечты»	2	Дискуссия
14	Расчет коммунальных услуг своей семьи	2	Урок - практикум
15	Планирование отпуска своей семьи (поездка к морю)	1	Исследование
16	Решение комбинаторных задач «Кенгуру»	2	Урок - практикум
17	Олимпиада по задачам «Кенгуру»	1	Олимпиада

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Математическое конструирование»

7 класс (34 часа)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Форма проведения занятия
Применение чисел и действий над числами в различных жизненных ситуациях (34 часа)			
1. Шифры и математика (14 часов)			
1.1	Задачи кодирования и декодирования	2	Лекция беседа игра конкурс
1.2	Матричный способ кодирования и декодирования	2	
1.3	Тайнопись и самосовмещение квадрата	2	
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	викторина исследование практикум дискуссия
2. Математика вокруг нас (8 часов)			
2.1	Математика вокруг нас	1	Лекция
2.2	Геометрия вокруг нас	1	Беседа
2.2	Узнай свои способности. Решение задач	2	Викторина
2.3	Математическая викторина	1	
2.4	Расчеты делового человека	2	Урок - практикум
2.5	Математический бой	1	Игра
3. Математика в реальной жизни (8 часов)			
3.1	Учет расходов в семье на питание. Проектная работа. Защита проектов	3	
3.2	Кулинарные рецепты. Задачи на смеси и сплавы	4	Исследование, игра
3.3	Математическая игра	1	
4. Олимпиада(4 часа)			
4.1	Решение задач «Кенгуру»	2	Урок - практикум
4.2	Олимпиада по задачам «Кенгуру»	2	Олимпиада

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

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов	Форма проведения занятия
1. Графики улыбаются (17 часов)			
1.1	Проверка владения базовыми умениями	2	Лекция, беседа, игра, викторина, исследование, практикум, дискуссия.
1.2	Геометрические преобразования графиков функций	4	
1.3	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований	3	
1.4	Графики кусочно-заданных функций (практикум)	3	
1.5	Деловая игра на построение графиков функций	2	
1.6	Создание и презентация проекта «Графики улыбаются»	2	
1.7	Викторина на знание графиков функций и их свойств	1	

2. Наглядная геометрия (16 часов)			
2.1	Рисование фигур одним росчерком. Графы	2	Лекция, беседа, игра, викторина, исследование, практикум, дискуссия.
2.2	Геометрическая смесь. Задачи со спичками и счетными палочками	2	
2.3	Задачи на разрезание и склеивание	1	
2.4	Разрезания на плоскости и в пространстве	2	
2.5	Спортивный матч «Математический хоккей»	1	
2.6	Геометрия в пространстве	2	
2.7	Решение олимпиадных задач	3	
2.8	Математический бой	1	
2.9	Защита проектов «Геометрическая смесь», «Применение геометрии в создании паркетов, мозаик, архитектурных зданий» и др.	2	
3. Олимпиада (1 час)			
3.1	Олимпиада по задачам «Кенгуру»	1	Олимпиада

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

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов	Форма проведения занятия
Применение математики в различных жизненных ситуациях (34 часа)			
1. Функция: просто, сложно, интересно (17 часов)			
1.1	Понятие функции.	1	Лекция, беседа, игра, викторина, исследование, практикум, дискуссия.
1.2	Исторический подход к понятию «функция»	1	
1.3	Способы задания функции	1	
1.4	Четные и нечетные функции	2	
1.5	Монотонность функции	2	
1.6	Ограниченные и неограниченные функции	2	
1.7	Исследование функций элементарными способами	2	
1.8	Построение графиков функций	2	
1.9	Функционально-графический метод решения уравнений	2	
1.10	Функция: сложно, просто, интересно. Дидактическая игра «Восхождение на вершину знаний»	1	
1.11	Функция: сложно, просто, интересно. Презентация «Портфеля достижений»	1	

2. Диалоги о статистике. Статистические исследования. Проектная работа по статистическим исследованиям (2 часа)			
2.1	Статистические исследования	1	Исследование
2.2	Проектная работа по статистическим исследованиям	1	
3. Орнаменты. Симметрия в орнаментах. Проектная работа: составление орнамента (3 часа)			
3.1	Симметрия в орнаментах	1	Практикум
3.2	Проектная работа: составление орнаментов	1	
3.3	Защита проектов	1	
4. Быстрый счет без калькулятора(3часа)			
4.1	Приемы быстрого счета	1	Практикум, игра
4.2	Эстафета "Кто быстрее считает"	1	
4.3	Математический бой		
5. Оригами (2 часа)			
5.1	Техника оригами	1	Практикум
5.2	Практическое занятие по созданию оригами	1	
2. Наглядная геометрия. Геометрия на клетчатой бумаге (5 часов)			
6.1	Нахождение площадей треугольников на клетчатой бумаге	1	Лекция, беседа, игра, викторина, исследование, практикум, дискуссия.
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	
3. Олимпиада и игра (2 часа)			
7.1	Олимпиада по задачам «Кенгуру»	1	Олимпиада
7.2	Игра «Самый умный»	1	Игра

Учебно – методическое обеспечение образовательного процесса:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования /М-во образования и науки Рос. Федерации. -М.: Просвещение, 2010.- 31с.
2. И.Я. Депман, Н.Я. Виленкин. «За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5 – 6 классов сред школ. – М.: «Просвещение», 1989 г.
3. «Все задачи "Кенгуру"», С.-П.,2003г.
4. Л.М.Лихтарников. «Занимательные задачи по математике», М.,1996г.
5. Е.В.Галкин. «Нестандартные задачи по математике», М., 1996г.
6. А.Я.Кононов. «Математическая мозаика», М., 2004 г.
7. Б.П.Гейдман. «Подготовка к математической олимпиаде», М., 2007 г.
8. Т.Д.Гаврилова. «Занимательная математика», изд. Учитель, 2005 г.
9. Е.В.Галкин. «Нестандартные задачи по математике, 5-11 классы», М., 1969 г.
10. «Ума палата» - игры, головоломки, загадки, лабиринты. М., 1996г.
11. Е.Г.Козлова. «Сказки и подсказки», М., 1995г.
12. И.В.Яценко «Приглашение на математический праздник». М., МЦНПО, 2005г.
- 13.А.С.Чесноков, С.И.Шварцбурд, В.Д.Головина, И.И.Крючкова, Л.А.Литвачук. «Внеклассная работа по математике в 4 – 5 классах». / под ред. С.И.Шварцбурда. М.: «Просвещение», 1974 г.
14. Ф.Ф.Нагибин. «Математическая шкатулка». М.: УЧПЕДГИЗ, 1961 г.
15. В.Н.Русанов. Математические олимпиады младших школьников. М.: «Просвещение», 1990 г.
16. С.Н.Олехник, Ю.В.Нестеренко, М.К.Потапов. Старинные занимательные задачи. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985 г.
17. Е.И.Игнатъев. Математическая смекалка. Занимательные задачи, игры, фокусы, парадоксы. – М., Омега, 1994 г.
18. В. Г. Житомирский, Л. Н. Шеврин «Путешествие по стране геометрии». М., « Педагогика-Пресс», 1994 г.
19. Т.В. Жильцова, Л.А. Обухова «Поурочные разработки по наглядной

геометрии», М., «ВАКО», 2004 г.

20. Волина В. Праздник числа (Занимательная математика для детей): Книга для учителей и родителей. – М.: Знание, 1994 г. – 336 с.

21. Б.П. Никитин «Ступеньки творчества или развивающие игры», М., «Просвещение», 1990 г.

22. Беребердина С.П. Игра «Математический бой» как форма внеурочной деятельности: кн. Для учителя / Геленджик: КАДО. -72 с.

23. Титов Г.Н., Соколова И.В. Дополнительные занятия по математике в 5-6 классах: Пособие для учителя. - Краснодар: Кубанский государственный университет, 2003г. - 129 с.

24. Соколова И.В. Математический кружок в VI классе: Учеб.-метод. Пособие. - Краснодар: КубГУ, 2005 г. 152 с.

25. Козина М.Е. Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов. Вып.2 / Волгоград: Учитель, 2007. - 137 с.

26. Линия учебно-методических комплектов «Сферы» по математике: Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Е.А.Бунимович, Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова и др.: Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». - М.: Просвещение, 2012. 223 с.: ил. - (Академический школьный учебник) (Сферы)

27. Математика. Арифметика. Геометрия. Задачник-тренажер. 5 класс: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений /Е.А.Бунимович, Л.В.Кузнецова, С.С.Минаева и др.; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». - М.: Просвещение, 2012. - 127 с. (Академический школьный учебник) (Сферы)

28. Математика. Арифметика. Геометрия. Тетрадь-тренажер. 5 класс: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений /Е.А.Бунимович, Л.В.Кузнецова, С.С.Минаева и др.; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». - М.: Просвещение, 2012. (Академический школьный учебник) (Сферы)

29. Математика. Арифметика. Геометрия. Задачник-тренажер. 6 класс: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений /Е.А.Бунимович,

Л.В.Кузнецова, С.С.Минаева и др.; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». - М.: Просвещение, 2012. - . (Академический школьный учебник) (Сферы)

Цифровые образовательные ресурсы:

- 1.Федеральный центр информации <http://fcior.edu.ru>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. «Карман для учителя математики» <http://karmanform.ucoz.ru>.
4. Я иду на урок математики (методические разработки): www.festival.1september.ru
5. Уроки – конспекты www.pedsovet.ru
- 7.<http://www.proskolu.ru/org>
- 8.www.metod-kopilka.ru
- 11.<http://www.matematika-na.ru/index.php> он-лайн тесты по математике
12. <http://www.edu.ru/>
- 13.<http://fcior.edu.ru/>
- 14.<http://urokimatematiki.ru>
15. <http://intergu.ru/>
- 16.<http://www.openclass.ru/>