

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №20 имени П.И.Батова

УТВЕРЖДАЮ:



Директор
С.В.Кочегарова

С.В.Кочегарова

от
2020 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«Математическое конструирование»

Направление: Естественнонаучное

Возраст учащихся: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год (34 часа)

Автор - составитель:

Третьякова Мария Николаевна,
учитель математики

2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы «Математическое конструирование» определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности. А формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках, является важным для жизни в современном обществе.

Программа содержит, в основном, традиционные темы занимательной математики: арифметику, логику, комбинаторику, геометрию. Уровень сложности подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся.

Особое внимание в программе уделяется содержанию задач. Задачи продуманы и подобраны так, чтобы охватить самые разные темы, которые способствуют развитию интереса учащихся к математике.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ: создать условия для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности, развития математических, интеллектуальных способностей, раскрытия потенциальных возможностей, необходимых для применения их в дальнейшей профессиональной и социально – значимой деятельности.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ:

- обучающие:

- Формировать геометрические навыки учащихся через решение задач на «разрезание», «со спичками», «выбор пути» и другие.
- Формировать навыки решения текстовых задач на «движение», на «проценты», на «части», на «работу».
- Формировать навыки построения «моделей» решения задач.

- развивающие:

- Развивать мотивацию к исследовательской деятельности, к самостоятельности при решении задач.
- Развивать мотивацию к решению задач практического содержания.
- Развивать математическое мышление, смекалку, ясность и точность мысли, эрудицию учащихся.
- Развивать умение анализировать, сравнивать и обобщать.

- воспитательные:

- Воспитывать устойчивый интерес к изучению математики, творческому отношению к учебной деятельности математического характера.
- Воспитывать целеустремленность и настойчивость при решении задач.

Программа ориентирована на занятия с учащимися в течение 1 года.

Тематический план рассчитан на 34 недели в год (1 час в неделю). Продолжительность занятия 40 минут.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- приобрести геометрические навыки решения задач, а также навыки решения текстовых задач на «движение», на «проценты», на «части», на «работу»; уметь анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи и делать выводы;
- уметь самостоятельно находить метод решения задач, а также уметь рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, на эрудицию и интуицию; уметь систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;

- уметь работать с дополнительной литературой; применять полученные знания на математических олимпиадах, конференциях, конкурсах различного уровня.

Приоритетные формы работы: коллективные и индивидуально-групповые занятия.

Основные методы: объяснение, беседа, решение задач, викторины, математические турниры разгадывание головоломок, ребусов, математических кроссвордов.

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала занятий по программе	Дата окончания занятий по программе	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2020	25.05.2021	34	34	34	1 раз в неделю

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование раздела /темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Знакомство с программой «Математическое конструирование»	1	1		
2.	Задачи практико-ориентированного содержания	16	2	14	Самооценка своих знаний и умений. Защита проекта по выбранной теме. Математический марафон.
3.	Развитие интеллектуальных умений. Олимпиадные задачи.	4	1	3	Участие в математической олимпиаде. Участие в конкурсе «Кенгуру».
4.	Занимательная геометрия	4	1	3	Творческий отчет (выставка). Конкурс на лучшую задачу.
5.	Увлекательный мир комбинаций	5	1	4	Круглый стол (решение интересных задач по теории вероятностей). Математический турнир.
6.	Ребусы и математические игры	4	1	3	Конкурс на самый интересный ребус. Конкурс на составление лучшего магического квадрата. Игра «КВМ».
Всего:		34	7	27	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Описание примерного содержания занятий	Дата проведения
1.	Вводное занятие.	1	Знакомство с программой «Математическое конструирование»	

Задачи практико-ориентированного содержания

2.	«Устройство» задачи. Разбор текста и вопросов к задаче. <i>Электронный ресурс</i> https://infourok.ru/sistema-razvivayuschih-zadach-po-matematike-942995.html	1	Знакомство с основными этапами работы над текстом задачи.
3.	Методы решения задач.	1	Знакомство с различными способами решения одной и той же задачи.
4.	Учет расходов семьи на питание	1	Решение задач по составлению расходов на питание своей семьи.
5.	Расчет коммунальных услуг своей семьи.	1	Рассчитать оплату коммунальных услуг своей семьи.
6.	Планирование отпуска своей семьи.	1	Решение задач по планированию отпуска своей семьи.
7.	Кредиты в жизни современного человека.	1	Решение задач на нахождение процентов от числа и нахождение числа по его процентам.
8.	Задачи на проценты <i>Электронный ресурс:</i> https://infourok.ru/sbornik-zadach-na-procenti-1566584.html	1	Решение задач на проценты.
9.	Задачи на пропорции <i>Электронный ресурс:</i> http://spacemath.xyz/reshenie-zadach-s-pomoshhyu-proporcii/	1	Решение задач на пропорции, на нахождение дроби от числа и числа по его дроби.
10.	Задачи на совместную работу и производительность <i>Электронный ресурс:</i> http://spacemath.xyz/proizvoditelnost/	1	Выработка навыков решения задач на совместную работу. Составление таблицы по данным задачи.
11.	Задачи на площади и объёмы	1	Решение задач на площади и объёмы
12.	Задачи на движение по воде <i>Электронный ресурс:</i> http://spacemath.xyz/zadachi-na-dvizhenie/	1	Решение задач на движение по течению и против течения. Составление таблицы по данным задачи.
13.	Задачи на движение по прямой	1	Выработка навыков решения задач на движение по прямой. Составление таблицы по данным задачи.
14.	Задачи на движение по окружности <i>Электронный ресурс:</i> https://infourok.ru/zadachi-na-dvizhenie-po-okruzhnosti-kl-3030428.html	1	Выработка навыков решения задач на движение по окружности. Тренинг на воображение.

15.	Задачи на переливания <i>Электронный ресурс:</i> https://infourok.ru/zanimatelnie-zadachi-na-perelivanie-i-vzveshivanie-1940157.html	1	Выработка навыков решения задач на переливания. Составление таблицы по данным задачи.	
16.	Задачи на взвешивание	1	Выработка навыков решения задач на взвешивание. Составление таблицы по данным задачи.	
17.	Задачи на сплавы <i>Электронный ресурс:</i> https://infourok.ru/urok-reshenie-zadach-na-smesi-rastvori-i-splavi-klass-3127680.html		Выработка навыков решения задач на сплавы. Составление таблицы по данным задачи.	

Развитие интеллектуальных умений. Олимпиадные задачи

18.	Олимпиадные задачи. Их особенности.	1	Разбор и решение школьных олимпиадных задач по математике различного уровня сложности: задачи на проценты, логические задачи, задачи на делимость чисел, задачи с геометрическим содержанием.	
19.	Разбор и решение олимпиадных задач	1		
20.	Разбор и решение задач прошлых лет конкурса «Кенгуру»	1	Разбор и решение задач конкурса «Кенгуру» прошлых лет. Обучение психологическим приёмам и тактике решения задач. Советы участнику конкурса.	
21.	Разбор и решение задач прошлых лет конкурса «Кенгуру»	1		

Занимательная геометрия

Электронный ресурс:

https://infourok.ru/issledovatel'skaya_rabota_po_matematike_geometricheskie_parkety-410947.htm

22.	Геометрия бумаги в клеточку. Симметрия.	1	Знакомство с понятием симметрия, с видами симметрии, симметричными фигурами. Проведение исследовательской работы по изучению явлений симметрии. Решение задач на разрезание на клетчатой бумаге.	
23.	Геометрия и паркеты.	1	Исследование построения геометрических сложных паркетов. Составление композиций.	
24.	Геометрия в пространстве.	1	Проведение исследования «Найди в окружающем мире симметричные фигуры».	
25.	Задачи со спичками.	1	Решение задач, в которых, чтобы добиться требуемого результата, надо действовать, совершая манипуляции над спичками. Составление таких задач.	

Электронный ресурс:

https://www.uchportal.ru/video/vic/algebra_9_klass/kombinatorika_statistika_i_teorija_veroiatnostej

26.	Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	1	Знакомство с элементами комбинаторики и теории вероятностей. Формирование умения решать простейшие комбинаторные задачи.
27.	Метод перебора, метод построения дерева решения комбинаторных задач.	1	Решение простейших комбинаторных задач с помощью перебора возможных вариантов. Тренинг внимания.
28.	Способ умножения для комбинаторных задач.	1	Разбор комбинаторных задач, решаемых способом умножения.
29.	Случайные события. Частота и вероятность случайных событий.	1	Решение задач на вероятность случайных событий.
30.	Теория вероятностей в задачах.	1	Решение задач по теории вероятностей. Математический турнир.
Ребусы и математические игры			
31.	Ребусы. Составление и разгадывание ребусов. <i>Электронный ресурс</i> https://infourok.ru/razrabotka-uroka-vneurochnoy-deyatelnosti-matematicheskie-rebusi-ih-sostavlenie-i-razgadivanie-935637.html	1	Знакомство с правилами составления и разгадывания ребусов. Применение их при решении ребусов.
32.	Математические головоломки	1	Решение и составление математических головоломок.
33.	Магические квадраты <i>Электронный ресурс</i> https://videouroki.net/razrabotki/maghichieskiie-kvadraty-i-sposoby-ikh-postroeniia.html	1	Знакомство с правилами составления и разгадывания магических квадратов. Применение их при разгадывании и составлении магических квадратов.
34.	Игра «КВМ» (Клуб Веселых Математиков)	1	Игры: «Не ошибись!», «Лучший счетчик», «Отыщи по ответу», «Угадаю день рождения», «Считай - не зевай!».

Мониторинг результатов освоения программы: входная и итоговая диагностика, анкетирование (выявление степени заинтересованности математикой), текущий контроль (наблюдения за работой во время занятий, развитием интереса к предмету, участием в олимпиадах, конкурсах, математических конференциях, опрос детей и родителей о степени удовлетворенности занятиями).

Мониторинг результативности занятий: количество участия и занимаемые места на математических школьных, городских, общероссийских олимпиадах, конференциях, конкурсах различного уровня, наблюдение за ростом и динамикой интереса учащихся к занятиям по данной программе.

Эффекты реализации программы: применение полученных знаний на математических олимпиадах, конференциях, конкурсах различного уровня, высокие результаты на ОГЭ по математике, поступление в средние и высшие учебные заведения математического направления.

Оценочные материалы.

Индивидуальная диагностическая карта ЗУН по математике

ФИ учащегося _____

№ п/п	Тема	Количество прорешенных заданий по теме		Количество верно решенных заданий		Процентный уровень усвоения	
		Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года
1.							
2.							

Методическое обеспечение:

- материально – техническая база: интерактивная доска, проектор, переносной компьютер (ноутбук);
- перечень дидактических средств: таблицы, записи терминов-понятий, рисунки, чертежи, схемы, краткие условия задач, предметные карточки, модели геометрических тел, видео уроки.

Основные методические особенности:

1. Подготовка к занятиям по тематическому принципу, соблюдая «правила спирали». Работа с заданиями, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего.
2. Занятия основываются на принципе всеобщего сотрудничества и взаимопомощи: учащиеся общаются друг с другом, передают свои знания, проверяют, обмениваются заданиями, т.е. они включаются в коммуникативную деятельность, учатся культуре общения, взаимной поддержке.
3. Занятия проводятся по принципу систематичности: непрерывность и регулярность занятий. Систематические занятия дисциплинируют учащихся, приучают их к динамичной и регулярной работе.

Список литературы.

1. Абдрашитов Б. М. и др. Учись мыслить нестандартно. – М.: Просвещение, 1999.
2. Александрова Э., Левшин В. В лабиринте чисел. – М.: Детская литература, 1977.
3. Александрова Э., Левшин В. Стол находок утерянных чисел. – М.: Детская литература, 1988.
4. Брадис В.М. Ошибки в математических рассуждениях/ В.М. Брадис. - М.: Просвещение, 1999. - 210 с.
5. Конфорович А.Г. Математическая мозаика. – Киев: Ваша школа, 1982.
6. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел. – М.: Просвещение, 1999.
7. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике. – М.: Просвещение, 1999.
8. Математические кружки в школе, 5-8 классы, А.В. Фарков. - М.: Айрис – Пресс, 2005
9. Математические олимпиады. 5-9 классы. А.В. Фарков. - М.: Экзамен, 2008 г
10. Нагибин Ф.Ф. Математическая шкатулка: пособие для учащихся/ Ф.Ф. Нагибин, Е.С.Канин. - М.: Просвещение, 1984. -160 с.
11. Олехник С.Н. Старинные занимательные задачи/ С.Н. Олехник. - М.: Наука, 1985. - 158 с.
12. Фарков А.В. Математические кружки в школе./ А.В. Фарков. - М.: Айрис-пресс, 2008. -144 с.
13. Шапиро А.Д. Зачем нужно решать задачи? – М.: Просвещение, 1999

Литература для учащихся

1. Занимательные головоломки. Коллекция логических игр. - ООО «Де Агостини», Россия, 2012
2. Занимательная математика – школьникам. (www.math-on-line.com)
3. Лихтарников Л. М. Занимательные логические задачи. - Спб. : Лань, МИК, 1996.-125с.
4. Мантуленко В. Г., Гетманенко О. Г. Кроссворды для школьников. Математика. - Ярославль: «Академия развития», 1998.-144с., ил.