

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Центр дополнительного образования»**

Принята на заседании
педагогического совета
(Протокол № 1
от 07.09.2020 г.)

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ ДО «Центр
дополнительного образования»
И.Н. Зотов
Приказ №69 от 01.09.2020 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Удивительная математика»**

Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-разработчик программы:
Карасева Елена Васильевна,
педагог дополнительного образования

Год разработки - 2019 г.
Доработана – 2020 г.

г. Спасск-Рязанский

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Удивительная математика» является модифицированной и составлена на основе:

-Программы по алгебре и геометрии, 8 класс, автор-составитель Т.А.Бурмистрова, Москва, Просвещение, 2008г.

Программа разрешена к реализации приказом директора МБОУ ДО «Центр дополнительного образования» от 28.05.2019 г. №49.

Направленность данной программы - естественнонаучная.

Актуальность программы определяется потребностью учащихся и родителей и состоит в создании условий для оптимального развития детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их математических способностей. Программа предполагает систему творческого развития и является синтезом известных математических тем, дополняющих и расширяющих общую интеллектуальную и математическую культуру детей.

Новизна программы состоит в том, что в её содержание входит тема «Комбинаторика» из блока «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

Педагогическая целесообразность программы обоснована выбором необходимых для данного вида деятельности приёмов, форм, средств. Ценность программы определяется разнообразием тематики и методов решения задач, новизной по отношению к содержанию урока математики в классе. Школьники учатся ориентироваться в незнакомых ситуациях и областях, решать задачи с непривычным для них математическим содержанием.

Занятия по программе помогут не только полезно занять свободное время обучающихся, но и пробудить интерес к математике как науке.

Предлагаемая программа основывается на систематической организации внеклассной работы со значительным числом учащихся – в тесной связи с новым содержанием обучения по современным программам и учебникам математики. Используемый здесь учебно-методический материал призван повысить математическую подготовку учащихся средней школы и развить их самостоятельное творческое мышление. Ценность программы определяется разнообразием тематики и методов решения задач, новизной по отношению к содержанию урока математики в классе. Школьники учатся

ориентироваться в незнакомых ситуациях и областях, решать задачи с непривычным для них математическим содержанием. Программа разработана для обеспечения развития познавательных и творческих способностей школьников, подготовки их к участию в интеллектуальных играх.

Отличительная особенность программы «Удивительная математика» состоит в её интеграции со школьной программой по математике, и в то же время она принципиально отличается от урочной и факультативной систем изучения математики тем, что:

1. дети добровольно выбирают занятия математикой;
2. познавательный процесс становится непрерывным и не ограничен рамками урока;
3. созданы условия для системного развития творческих способностей детей в математике.

С помощью продуманной системы внеурочных занятий можно значительно повысить интерес школьников к математике. Разнообразные формы занятий открывают большие возможности в этом направлении. Главное, что представляется важным – теснейшая связь, в которой должны находиться кружковые и обычные занятия. Разбор решений задач со звёздочкой, задаваемых на уроках математики, может осуществляться на занятиях объединения. Там же должен проводиться анализ проведенных олимпиад, конкурсов.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы, от 14 до 15 лет.

Содержание и материал программы организованы по принципу дифференциации в соответствии с базовым уровнем сложности.

Срок освоения программы – 1 год.

Объем программы

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы- 72 часа в год (2 часа в неделю).

Формы обучения и виды занятий.

Программа предполагает очную форму обучения.

Программа предусматривает групповую форму занятий (состав групп – постоянный), в отдельных случаях, при необходимости – индивидуальные формы обучения.

Занятия включают в себя теоретическую и практическую части.

Основными формами образовательного процесса являются:

- практико-ориентированные учебные занятия;
- творческие мастерские;
- тематические праздники, конкурсы.

На занятиях предусматриваются следующие *формы организации учебной деятельности:*

- индивидуальная (воспитаннику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на минигруппы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).

Основные виды деятельности учащихся:

- решение занимательных задач;
- оформление математических газет;
- участие в математической олимпиаде, международной игре «Кенгуру»;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность ;
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы.

Режим занятий: два раза в неделю по одному часу (72 часа в год);

Цели и задачи программы.

Цель программы – развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, полученных на уроке, и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого рассмотрения различных практических задач и вопросов.

Достижение этой цели обеспечено посредством решения следующих **задач:**

предметные

- пробудить и развить устойчивый интерес учащихся к математике и ее приложениям;
- расширить и углубить представление учащихся о практическом значении математики;
- воспитать высокую культуру математического мышления.

личностные

- воспитать у учащихся чувство коллективизма и умение сочетать индивидуальную работу с коллективной;
- установить более тесные деловые контакты между педагогом и учащимися и на этой основе более глубоко изучить познавательные интересы и запросы учащихся.

метапредметные

- оптимально развить математические способности у учащихся и привить им определенные навыки научно-исследовательского характера;
- развить у учащихся умение самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.

Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие	1		1	
Раздел 1. Решение олимпиадных задач 9 ч					
2	Олимпиадные задачи, их особенности	1		1	
3	Математические софизмы, фокусы и головоломки	1		1	
3-5	Простейшие преобразования графиков	1	1	2	Практическая работа
6	Элементы теории множеств и математической логики. Логические задачи.		1	1	Практическая работа
7-8	Системы уравнений и методы их решения.	1	1	2	Практическая работа
9	Головоломки в картинках.	1		1	
10	Судоку. Японская головоломка.	1		1	
Раздел 2. Алгебраические задачи 33ч.					
11-12	Задачи на равномерное движение.	1	1	2	Практическая работа
13-15	Задачи на расход материалов и денежных средств.	1	2	3	Практическая работа Практическая работа
16-19	Решение задач с помощью уравнений	1	3	4	Практическая работа
20-24	Решение задач на проценты	1	4	5	Практическая работа
25-26	Старинные задачи.	1	1	2	Текущий
27-	Задачи с числовыми	1	2	3	Практическая

29	великанами.				работа
30-33	Решение задач с помощью системы уравнений.	1	3	4	Практическая работа
34-36	. Оценка явлений и событий с разных точек зрения. Диагностика пространственного воображения.	1	2	3	Практическая работа
37-40	Решение задач по теории вероятности	1	3	4	Текущий
41-42	Классические задачи	1	1	2	Текущий
43	Из жизни великих людей. Секреты и методы творчества	1		1	
Раздел 3. Практическая геометрия 22ч.					
44-45	Простейшие геометрические задачи. Диагностика уровня интеллектуального развития.	1	1	2	Текущий
46-47	Геометрия в лесу. Геометрия у реки. Решение задач.	1	1	2	Практическая работа
48-49	Геометрия в открытом поле. Площадь участка	1	1	2	Практическая работа
50-51	Геометрия в дороге. Решение задач.	1	1	2	Практическая работа
52-53	Походная тригонометрия без формул и таблиц	1	1	2	Текущий
54-55	Методы решения изобретательских задач. Практикум изобретателя.	1	1	2	Текущий
56-57	Большое и малое в геометрии. Геометрическая экономия	1	1	2	Текущий
58-61	Геометрические построения.	1	3	4	Текущий
62-63	Способы планирования и проведения наблюдений и исследований в геометрии		2	2	Практическая работа
64-65	Способы планирования и проведения наблюдений и исследований в геометрии		2	2	Практическая работа
Раздел 4. Живая геометрия 7ч.					
66-67	Роль информации в жизни человека. Представление информации в различных видах. Компьютерный практикум	2		2	Текущий
68-69	Освоение инструментов программы «Живая геометрия». Построение рисунков по		2	2	Практическая работа

	заданным координатам. Орнаменты и рисунки				
70-71	Выполнение собственной творческой работы		2	2	Практическая работа
72	Итоговое диагностическое тестирование..		1	1	Тестирование
	ИТОГО:	28	44	72	

Содержание учебного плана

Введение – 1ч.

Вводное занятие. Знакомство с группой. Знакомство обучающихся с задачами и целями работы детского объединения, с программой, с инструментами и материалами, необходимыми для занятий, с правилами поведения и внутреннего распорядка в кабинете. Инструктаж по технике безопасности. Инструкции по поведению учащихся в случае пожара. Оценивание материальной готовности учащихся к выполнению разных практических задач, области их приоритетов. Разделение на малые группы (5 по три человека), выбор органов самоуправления.

1. Развитие интеллектуальных умений. Олимпиадные задачи – 9 ч.

Олимпиадные задачи, их особенности. Методы решения творческих задач. Математические софизмы, фокусы и головоломки на плоскости. Элементы теории множеств и математической логики. Логические задачи. Поиск закономерностей. Головоломки в картинках. Абсолютная величина.

Практическая часть: Тренинг внимания, зрительной памяти, диагностика творческих способностей, решение нестандартных, олимпиадных задач; мозговой штурм, эвристические беседы.

2. Учимся мыслить творчески. Алгебраические задачи – 33 ч.

Теория: Творчество. Методы решения творческих задач. Приемы развития воображения. Задачи на равномерное движение, на расход материалов и денежных средств. Решение задач с помощью уравнений и системы уравнений. Решение задач на проценты. Решения задач по теории вероятностей. Оценка явлений и событий с разных точек зрения. Из жизни великих людей. Секреты и методы творчества.

Практическая часть: диагностика пространственного воображения, решение задач прикладной направленности с помощью уравнений и систем уравнений. Задачи «Проценты в нашей жизни». Решение задач из сборников для подготовки к ОГЭ по математике.

3. Методы решения творческих задач. Практическая геометрия -24 ч.

Теория: Методы решения изобретательских задач, способы планирования и проведения наблюдений и исследований. Решение задач с использованием свойств треугольника, «Геометрия в лесу», «Геометрия у реки», «Геометрия в открытом поле». Решение задач по нахождение площади, объёма. Геометрические построения. Решение старинных задач.

Практическая часть: диагностика уровня интеллектуального развития, решения задач прикладной направленности по геометрии, используя различные способы. Решение изобретательских задач.

4. Учимся работать с информацией. Живая геометрия -7ч.

Теория: Роль информации в жизни человека. Представление информации в различных видах. Ознакомление с окном программы. Освоение инструментов программы Построение отрезка, середины отрезка, лучей, прямых, пересечений. Построение и измерение углов. Построение биссектрисы угла. Построение многоугольников и окружностей. Построение рисунков по заданным координатам. Итоговая диагностика интеллектуального развития учащегося.

Практическая часть: решение задач с элементами построения. Выполнение орнаментов и рисунков. Операции с файлами и каталогами. Выполнение собственной работы по представлению информации.

Планируемые результаты обучения

и способы определения их результативности:

Личностными результатами обучения по программе является формирование следующих умений:

- Определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Формы контроля для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний положение ребенка в объединении, деловые качества воспитанника) используется

- простое наблюдение,
- проведение математических игр,
- опросники,
- анкетирование
- психолого-диагностические методики.

Для отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции целесообразно использовать следующие формы контроля:

- занятия-конкурсы на повторение практических умений,
- занятия на повторение и обобщение (после прохождения основных разделов программы),
- самопрезентация (просмотр работ с их одновременной защитой ребенком),
- участие в математических олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Кроме того, необходимо систематическое наблюдение за обучающимися в течение учебного года, включающее:

- результативность и самостоятельную деятельность ребенка,
- активность,
- аккуратность,
- творческий подход к знаниям,
- степень самостоятельности в их решении и выполнении и т. д.

Предметными результатами изучения курса являются формирование следующих умений.

- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- выделять существенные признаки предметов;
- сравнивать между собой предметы, явления;
- обобщать, делать несложные выводы;
- классифицировать явления, предметы;
- определять последовательность событий;
- судить о противоположных явлениях;
- давать определения тем или иным понятиям;
- выявлять функциональные отношения между понятиями;
- выявлять закономерности и проводить аналогии;
- создавать условия, способствующие наиболее полной реализации потенциальных познавательных возможностей всех детей в целом и каждого ребенка в отдельности, принимая во внимание особенности их развития;
- осуществлять принцип индивидуального и дифференцированного подхода в обучении учащихся с разными образовательными возможностями.

Проверка результатов проходит в форме:

- игровых занятий на повторение теоретических понятий (конкурсы, викторины, составление кроссвордов и др.),
- собеседования (индивидуальное и групповое),
- опросников,
- тестирования,
- проведения самостоятельных работ репродуктивного характера и др.

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- самостоятельно определять, высказывать, исследовать и анализировать, соблюдая самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

По окончании обучения учащиеся должны *знать и уметь*:

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении программных задач;
- умение применять изученные методы к решению олимпиадных задач.

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми. Контроль знаний, умений и навыков включает практические работы, игры-соревнования, олимпиады.

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся проводится в процессе защиты практико-исследовательских работ, опросов, выполнения домашних заданий (выполнение на добровольных условиях, т.е. по желанию и в зависимости от наличия свободного времени) и письменных работ.

Комплекс организационно-педагогических условий:

2Календарный учебный график

Количество учебных недель– 36

Из них: 1 полугодие – 16 недель, 2 полугодие – 20 недель.

Количество часов в неделю - 2 раза по 1 часу (45 минут).

Начало учебного года: 02 сентября 2019 г.

Окончание учебного года: 30 мая 2020 г.

Продолжительность каникул:

осенние – с 31.10 по 06.11.2019 г. (7 дней)

зимние – с 28.12.2019 г. по 12.01.2020 г. (16 дней)

весенние – с 25.03 по 31.03.2020 г. (7 дней)

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение, оборудование, инструменты и материалы.

Большую роль в реализации программы играет наличие учебного кабинета с необходимым количеством учебных мест для обучающихся (столы, стулья), шкаф для хранения учебно-методической литературы, дидактических и других наглядных материалов.

1. Доска, мел, цветной мел.

2. Чертежные инструменты.

3. Компьютер, интерактивная доска, проектор.

4. Дидактические материалы:

- Дидактические материалы к учебнику 'Математика 8. Алгебра, функции, анализ данных' (под ред. Дорофеева Г.В.) Изд. 3-е, стереотип. 4-е, стереотип. 5-е, стереотип. - 160 с.

- Задачи по математике. Алгебра. В. Вавилов, И. Мельников, П. Пасиченко, С. Н. Олехник Издательская фирма «Физико-математическая литература».- 681с.

- Дидактические материалы по теории вероятностей. 8-9 классы, И.Р.Высоцкий, Изд. 5-е, стереотип. - 224 с.

Информационное обеспечение.

Материалы сайтов.

Олимпиадные задания:

<https://olymp.hse.ru/mmo/tasks-math>,

<https://relasko.ru/forum/66-16534-1>

http://project.lektorium.tv/school?utm_source=eLama-yandex

Алгебраические задачи:

https://school-assistant.ru/?class=8_algebra

<https://infourok.ru/ispolzovanie-zadach-po-temealgebraicheskie-drobi-klass-277227.html>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/e52cbe9a-ca09-4205-b6b7-26f833dd4f1f/?class=50&subject=16>

Практическая геометрия:

<https://onlinevideomusic>.

<https://interneturok.ru/lesson/geometry/8-klass/podobnye-treugolniki/prakticheskie-prilozheniya-podobiya-treugolnikov>

<http://go.mail.ru>

Живая геометрия:

https://revolution.allbest.ru/pedagogics/00987339_0.html

<https://infourok.ru/speckurs-po-geometrii-dlya-klassa-zhivaya-geometriya-271709.html>

<https://pedportal.net>

Кадровое обеспечение.

Реализует программу педагог дополнительного образования 1 квалификационной категории Карасева Е.В., стаж педагогической работы 30 лет. Педагог является лауреатом муниципального этапа конкурса «Классный руководитель, воспитатель года», активным участником районного методического объединения учителей математики. Обучающиеся под руководством данного педагога успешно сдают выпускные экзамены, являются активными участниками творческих конкурсов разного уровня, по результатам которых неоднократно становились победителями и призёрами.

Сроки и формы контроля реализации программы

Входной контроль исходного уровня знаний и умений обучающихся (в начале учебного года).

Текущий контроль проводится ежедневно, по мере прохождения определённой темы (раздела).

Промежуточный (по итогам 1 полугодия) и итоговый контроль (по итогам обучения по программе) осуществляется в следующих *формах*: практические работы; творческие работы учащихся; контрольные задания.

Фиксация результатов участия

- в успешной сдаче ГИА;
- в муниципальных и областных олимпиадах;
- в районных научно-практических конференциях и математических конкурсах.

Механизм контроля реализации программы.

Выполнение определенного практического задания (практической работы по созданию презентаций, викторин, тестов).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- наблюдение;
- беседа;
- тестирование;
- практическая работа.

Оценочные материалы

Оценка теоретических знаний. Критерии оценки

Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
<u>80-100% правильно выполненных заданий</u>	<u>60-80% (включительно) правильно выполненных заданий</u>	<u>20-60%) (включительно) правильно выполненных заданий.</u>

Тесты для проверки теоретических знаний

<https://onlinetestpad.com>

<https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass>

Методические материалы

Формы и методы занятий.

На занятиях используются следующие формы :

традиционные, комбинированные и практические занятия; беседы, игры, викторины, соревнования и другие.

А также различные методы:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ)
- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;
- проектный - выполнение работы учащимися от идеи до ее воплощения в продукте.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Основными принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- доступность.

АЛГОРИТМ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

ХОД ЗАНЯТИЯ:

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ:

- * *Приветствие.* Перед началом занятия приветствие детей, пожелание успешной и плодотворной работы.
- * *Проверка явки обучающихся.* Отметить отсутствующих детей, выяснить причину отсутствия.
- * *Заполнение классного журнала.*
- * *Проверка готовности учащихся и рабочих мест к занятию.*
- * *Настрой обучающихся на работу.* Доведение до обучающихся плана занятия (для дошкольников и младших школьников – сюрпризный момент).

2. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (ОПОРНЫХ ЗНАНИЙ).

- * *Краткий обзор предыдущего занятия:* вспомнить тему, основную мысль предыдущего занятия, вывод, сделанный в результате занятия.

3. ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ (если задавалось). (Содержание, методы, средства)

4. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДЛАГАЕМЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ИЛИ ИНФОРМАЦИЮ. Введение начинается с вопросов, которые способствуют наращиванию интереса у детей к новому материалу.

5. ИЗЛОЖЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА. (Содержание, методы, средства)
Новый материал или информация может быть в форме рассказа, беседы, сопровождающихся демонстрацией наглядного материала.

6. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ. (Содержание, методы, средства)

7. ФИЗКУЛЬТМИНУТКА

8. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА (НАЗВАНИЕ).

* *Вводный инструктаж педагога:*

- сообщение названия практической работы;
- разъяснение задач практической работы;
- ознакомление с объектом труда (образцом);
- ознакомление со средствами обучения, с помощью которых будет выполняться задание (оборудование, инструменты, приспособления);

ознакомление с учебно-технической документацией (инструктаж по работе с технологической картой);

- предупреждение о возможных затруднениях при выполнении работы;
- инструктаж по технике безопасности.

* *Самостоятельная работа учащихся.*

* *Текущий инструктаж педагога* (проводится по ходу выполнения обучающимися практической работы):

- формирование новых умений (проверка организованности начала работы обучающихся, организации рабочих мест, соблюдение правил техники безопасности, санитарии, гигиены труда);

- усвоение новых знаний (проверка правильности использования обучающимися технологических карт и другой документации, инструктирование детей);

- целевые обходы (инструктирование по выполнению отдельных операций и задания в целом, его эффективное и рациональное выполнение, оказание помощи слабо подготовленным детям, контроль за бережным отношением обучающихся к средствам обучения);

* *Заключительный инструктаж педагога:*

- анализ выполнения самостоятельной работы обучающимися;
- разбор типичных ошибок, вскрытие их причин;
- повторное объяснение педагогом способов устранения ошибок.

9. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ И ИНСТРУКТАЖ ПЕДАГОГА ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ (если задаётся). (содержание, методы, средства).

10. УБОРКА РАБОЧИХ МЕСТ.

11. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ЗАНЯТИЯ ПЕДАГОГОМ:

- сообщение педагога о достижении целей занятия;
- объективная оценка результатов коллективного и индивидуального труда обучающихся на занятии;
- сообщение о теме следующего занятия.

Литература:

Для обучающихся

1. Депман И.Л. Рассказы о математике. ГИДЛИМП Ленинград 1994.
2. Нагибин Ф.Ф., Канан Е.С. Математическая шкатулка. М. Просвещение 1999.
3. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. Триада-Литера Москва 2000.
4. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1990.
5. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия: Учебное пособие для учащихся V –VI классов. М.МИРОС, 1995 .
6. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика: Задачи на смекалку: Учебное пособие для 5 – 6 классов общеобразовательных учреждений. М.Просвещение, 1995 .
7. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку. М. Просвещение 2006.

Для педагога:

1. Балк М.Б., Балк Г.Д. Математика после уроков. Пособие для учителей. М.Просвещение, 1971.

2. Генкин С.А., Итенберг И. В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки: Пособие для внеклассной работы. Киров: АСА, 1994.
3. Приложение к учебно-методической газете «Первое сентября», Математика, издательский дом Первое сентября, 2007.
4. Совайленко В.К., Лебедева О.В. Математика. Сборник развивающих задач для учащихся 5-6 классов. Ростов – на – Дону.Легион, 2005.
5. Соколова И.В. Математический кружок в VI классе. Краснодар 2005.
6. Фарков А.В. Математические кружки в школе 5-8 класс. Москва. Айрис-пресс 2007.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575821

Владелец Зотов Иван Николаевич

Действителен с 10.05.2021 по 10.05.2022