

МКУ «Управление образования» ИКМО «Лениногорский муниципальный район» Республики Татарстан  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр внешкольной работы» муниципального образования  
«Лениногорский муниципальный район» Республики Татарстан

**Принято**  
на заседании педсовета ЦВР  
Протокол № 1 от 1 сентября 2021г

**Утверждаю**  
Директор ЦВР  
И.А.Багаутдинов  
Приказ № 52-УД от 1 сентября 2021г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучного направления  
«Креативная математика»  
Возрастная учащихся 10-16 лет  
Срок реализации – 2 года**

Автор – составитель в:  
педагог дополнительного образования  
Садыйкова Нурзия Наиловна

село Шугурово 2020 г

**Пояснительная записка**

Данная программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
- Конституция Российской Федерации (статьи 9,36,42,58,71,72,114)
- Концепция развития дополнительного образования детей (от 04.09.2014)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года
- Приказ МО и Н РФ от 29.08.2013г № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам
- Закон Республики Татарстан № 68-ЗРТ от 22 июля 2013 года «Об образовании»
- Постановление КБ РТ от 12 октября 2011 №846 «О внесении изменений в отдельные постановления КБ РТ»
- Приказ МО и Н РТ № 1465/14 от 20 марта 2014 года «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования»
- Устав МБУ ДО «Центр внешкольной работы» МО «ЛМР» РТ
- Положение о разработке дополнительных общеобразовательных программ в МБУ ДО «Центр внешкольной работы» МО «ЛМР» РТ

**Направленность программы: естественнонаучная, уровень – стартовый.**

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Математическое образование способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты математических рассуждений, развивает воображение. Знакомство с историей возникновения и развития математической науки пополняет запас историко-научных знаний школьников. Выбор данного направления в рамках предпрофильной подготовки обучающихся, во-первых, обусловлен тем, что программа имеет целью в научно – популярной форме познакомить их с различными направлениями применения математических знаний, роли математики в общечеловеческой жизни и культуре; ориентировать в мире современных профессий, связанных с овладением и использованием математических умений и навыков; во-вторых, предоставить возможность расширить свой кругозор в различных областях применения математики, реализовать свой интерес к предмету, поддержать тематику уроков.

**Актуальность программы** обусловлена всем вышеперечисленным, а также тем, что она способствует формированию более сознательных мотивов учения, содействует подготовке учащихся к профильному обучению, ориентирована на развитие личности, способной успешно интегрироваться и быть востребованной в современных условиях жизни.

**Новизна программы** состоит в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любой темы; каждая из них имеет развивающую направленность, а также предусматривает дифференциацию по уровню подготовки обучающихся.

**Педагогическая целесообразность программы** объясняется тем, что она сочетает в себе учебный, развивающий и воспитательный аспекты, ориентирована на учащихся 9 класса, заканчивающих курс основной школы, находящихся на пороге выбора профиля обучения, рассчитана на один год. Включение в данную программу примеров и задач, относящихся к вопросам техники, производства, сельского хозяйства, домашнего применения, убеждают учащихся в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, способны создавать уверенность в полезности и практической значимости математики, ее роли в современной культуре.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что она рассчитана на одновременную работу с детьми с разным уровнем математической подготовки, решение выделенных в программе задач станет дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении математики, понимании единства мира, осознании положения об универсальности математических знаний. Данная программа имеет прикладное и образовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей.

**Цель программы** – формирование представления о математике как о фундаментальной области знания, необходимой для применения во всех сферах общечеловеческой жизни; углубление и расширение математических компетенций; развитие интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений; воспитание настойчивости, инициативы, самостоятельности, создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.

#### **Задачи обучения:**

- расширить представление о сферах применения математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту;
- совершенствовать и углублять знания и умения учащихся с учетом индивидуальной траектории обучения;
- учить способам поиска цели деятельности, поиска и обработки информации; синтезировать знания.

#### **Задачи развития:**

- способствовать развитию основных процессов мышления: умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы;

**Задачи воспитания:**

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- способствовать формированию осознанных мотивов обучения.

**Возраст обучающихся:** предлагаемая программа кружка «Математика для всех» предназначена для обучающихся 9 классов общеобразовательных учреждений (**10-16 лет**), с учетом возрастных возможностей восприятия и усвоения теоретического материала и практических занятий.

**Продолжительность программы:**

1 год обучения – 4 учебных часа в неделю – 144 часа;

2 год обучения – 6 учебных часов в неделю – 168 часа;

**Сроки реализации:**

По программе 2 года обучения учащиеся занимаются 2 раза в неделю. Количество учебных часов в год – 144ч.

**Формы организации деятельности детей на занятиях:** групповые.

**Формы занятий:** лекции с элементами беседы, вводные, эвристические и аналитические беседы, работа по группам, тестирование, выполнение творческих заданий, познавательные и интеллектуальные игры, практические занятия, консультации, семинары, практикумы.

**Режим занятий:**

- периодичность 2 раза в неделю по 2 академических часа ;
- общее количество – 144 часа.

**Ожидаемый результат****Формирование интереса к:**

различным направлениям применения математических знаний;

роли математики в жизни;

владению математических умений и навыков;

творческому и логическому мышлению;

решению математических задач различного уровня сложности, соответствующих их возрасту.

**Методы проверки достижения ожидаемых результатов:**

- ✓ творческая работа;
- ✓ беседа
- ✓ Практическая работа

### Уровень освоения программного материала

Уровень освоения учащимися программного материала определяются степенью самостоятельности: репродуктивный (спрашивает у педагога), продуктивный (почти не спрашивает), творческий (все сам).

### Формы подведения итогов реализации программы:

Результативность участия учащихся в конкурсах, олимпиадах, конференциях различного уровня.

Итоговая и промежуточная аттестация проходит в форме самостоятельной работы (дата аттестации может изменяться согласно утвержденному графику)

### Учебно–тематический план Первый год обучения.

№	Разделы программы и темы учебных занятий	Кол-во часов  Теория	Кол-во часов  Практика	Всего	Формы аттестации/контроля	Дата проведения	
						план	факт
	<i>1 раздел. Математическая логика. Элементы комбинаторики.</i>	27					
1	Вводное занятие.		1	1	беседа		
2	Выпуск газеты «Креативная математика»	1	2	3	творческая работа;		
3	Кроссворды, ребусы, математические сказки	1	2	3	Практическая		

					работа		
4	Экскурсия «Математика в природе»	1	1	2	Практическая работа		
5	Арифметическая викторина	1	1	2	Практическая работа		
6	Геометрическая викторина	1	1	2	Практическая работа		
7	Круги Эйлера	0,5	0,5	1	Практическая работа		
8	Принцип Дирихле	0,5	0,5	1	Практическая работа		
9	Решение логических задач	2	4	6	Практическая работа		
10	Решение комбинаторных задач	2	4	6	Практическая работа		
	<i>II раздел. Алгебра модуля</i>	22					
11	Определение модуля числа	1	2	3	Практическая работа		
12	Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль	1	2	3	Практическая работа		
13	Свойства модуля и их применение	1	3	4	Практическая работа		
14	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль		4	4	Практическая работа		
15	Модуль и преобразование корней	1	3	4	Практическая работа		
16	Графики функций, содержащих модуль	1	3	4	Практическая работа		

	<i>III раздел. Текстовые задачи</i>	26					
17	Задачи на движение	1	4	5	Практическая работа		
18	Задачи на работу	1	4	5	Практическая работа		
19	Задачи на проценты	1	6	7	Практическая работа		
20	Проценты в нашей жизни	1	4	5	Практическая работа		
21	Задачи на смеси, сплавы	1	3	4	Практическая работа		
	<i>IV раздел. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи</i>	23					
22	Символ бессмертия и золотая пропорция	1	3	4	Практическая работа		
23	Одна из величайших математических задач		2	2	Практическая работа		
24	Геометрия храма	1		1	Практическая работа		
25	Решение задач «Геометрия и архитектура»		3	3	Практическая работа		
26	Геометрия и реальная жизнь	1	5	6	Практическая работа		
27	Решение прикладных геометрических задач		3	3	Практическая работа		
28	Красота геометрических построений. Разнообразие видов геометрических фигур	1	3	4	Практическая работа		
	<i>V раздел. Прикладная математика</i>	20					
29	Математика в физических явлениях	1	3	4	Практическая работа		
30	Математика в химии и биологии	1	3	4	Практическая работа		

31	Математика в быту	1	3	4	Практическая работа		
32	Профессии и математика	1	4	5	Практическая работа		
33	Решение прикладных задач	1	2	3	Практическая работа		
	<i>Конструктивные задачи</i>	22					
34	Равновеликие и равноставленные фигуры	1	3	4	Практическая работа		
35	Геометрические головоломки	1	4	5	Практическая работа		
36	Задачи на построение примера	1	4	5	Практическая работа		
37	Задачи на переливания	1	3	4	Практическая работа		
38	Задачи на взвешивание	1	3	4	Практическая работа		
	<i>Обобщение изученного</i>	4					
39	Систематизация изученного, анализ работы		1	1	Практическая работа		
40	Решение задач по изученным темам	1	1	2	Практическая работа		
41	Итоговое занятие, промежуточная аттестация – самостоятельная работа		1	1	Анализ работ		
	Всего	144					

## Содержание программы

### Раздел I. Математическая логика и элементы комбинаторики. (27 часов)



На вводном занятии рассматривается роль математики в жизни человека и общества, проводится инструктаж по технике безопасности. Рассматриваются основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера. Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение различных логических задач.

## **Раздел II. Алгебра модуля. (22 часов)**

Понятие модуля числа и аспекты его применения. Свойства модуля. Метод интервалов. Решение уравнений. Решение неравенств, содержащих модуль посредством равносильных переходов. Приложение модуля к преобразованиям радикалов. Приемы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.

## **Раздел III. Текстовые задачи. (26 часов)**

Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры. Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке. Задачи на работу. Задачи на проценты. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на пропорциональные отношения. Арифметические текстовые задачи.

## **Раздел IV. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи. (23 часов)**

Рассматривается практическая значимость геометрических знаний. Математические аспекты возведения архитектурных шедевров прошлого. Золотое сечение. Делосская задача. Геометрические задачи, сформированные как следствия решения архитектурных проблем. Решение прикладных геометрических задач.

## **Раздел V. Прикладная математика. (20 часов)**

Раскрывается применение математики в различных сферах деятельности человека, ее связь с другими предметами. Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием. Применение математических понятий, формул и преобразований в бытовой практике. Умение пользоваться таблицами и справочниками. Решение различных прикладных задач.

## **Раздел VI. Конструктивные задачи (22 ч)**

Показать на примерах, что часто решение проблемы возникает в процессе деятельности. Равновеликие и равноставленные фигуры. Геометрические головоломки. Задачи на построение примера. Задачи на переливания. Задачи на взвешивание.

## **Обобщение изученного (4 часа)**

Обобщение и систематизация знаний. Презентации обучающихся. Итоговое занятие.Аттестация

**Второй год обучения.**

№	Разделы программы и темы учебных занятий	Кол-во часов Теория	Кол-во часов Практика	Всего	Формы аттестации/контроля	Дата проведения	
						план	факт
1.	В мире чисел.	3	3	6	беседа	1.10 4.10 4.10	
2.	Задачи головоломки, загадки	3	5	8	Практическая работа	6.10 8.10 11.10 13.10	
3.	Задачи на переправы, разъезды, переливания и взвешивания.	3	4	7	Практическая работа	15.10 18.10 20.10 22.10	
4.	Упражнения с числами и буквами.	3	5	8	Практическая работа	22.10 25.10 27.10 29.10 1.11	
5.	Решение ребусов.	4	6	10	творческая работа;	1.11 3.11 8.11 10.11 12.11 15.11	

6.	Геометрические софизмы и парадоксы	3	3	3	Практическая работа	15.11 17.11	
7.	Геометрические задачи.	3	7	10	Практическая работа	19.11 22.11 24.11 26.11 29.11	
8.	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции.	1	3	4	Беседа. Знакомство с научно-популярной литературой. Практическая работа в группах	1.12 3.12	
9.	Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части. Формула Пика.	1	3	4	Практическая работа в группах	6.12 8.12	
10.	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	1	3	4	Практическая работа в группах, «Математический КВН»	13.12 15.12	
11.	Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора.	1	3	4	Беседа. Просмотр фрагментов фильма. Оформление математической газеты, работа с источниками информации.	17.12 20.12	
12.	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1	3	4	Решение занимательных задач, Творческая работа в группах	22.12 24.12	

13.	О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение.	1	3	4	Творческая работа в группах, диагностическая работа в виде викторины «Своя игра»	27.12 29.12	
14.	Комбинаторика.	3	7	10	Практическая работа	10.01 12.01 14.01 17.01 19.01	
15.	Делимость и остатки.	3	5	8	Практическая работа	21.01 24.01 26.01 28.01	
16.	Принцип Дирихле.	3	5	8	Практическая работа	28.01 31.01 2.02 4.02	
17.	Теория вероятностей.	3	5	8	Практическая работа	7.02 9.02 11.02 14.02	
18.	Построение графиков функций с модулями.	3	6	9	Практическая работа	16.02 18.02 21.02 25.02 28.02	

19.	Решение уравнений с модулями.	4	8	12	Практическая работа	28/02 2.03 4.03 9.03 11.03 14.03 16.03	
20.	Решение олимпиадных задач.	-	20	20	Практическая работа	16.03 18.03 21.03 23.03 25.03 28.03 30.03 1.04 4.04 6.04 8.04	
21.	Математические конкурсы, викторины, КВН-ы.	1	14	15	творческая работа;	8.04 11.04 13.04 15.04 18.04 20.04 22.04 25.04	
22.	Итоговое занятие. Итоговая аттестация. Самостоятельная работа			2	Анализ работ	27.04	
	<b>ВСЕГО:</b>			<b>168</b>			

**Содержание программы**

- **В мире чисел (6ч).** Системы счисления. Арифметические действия в различных системах счисления. Угадывание чисел. Игры с числами и предметами. Числовые последовательности. Задачи с целыми числами. Четность. Задачи на четность.
- **Задачи головоломки, загадки (8ч).** Задачи головоломки. Загадки.
- **Задачи на переправы, разъезды, переливания и взвешивания (7ч).** Задачи на переправы и разъезды. Задачи на переливания. Задачи на взвешивания. Фальшивые монеты. Задачи на дележи.
- **Упражнения с числами и буквами (8ч).** Разгадывание ребусов с буквами. Расшифровка.
- **Решение ребусов (10ч).** Разгадывание ребусов. Магические квадраты. Лабиринты. Графы и их применение в решении задач.
- **Геометрические софизмы и парадоксы (3ч).** Геометрические софизмы. Геометрические парадоксы. Решение геометрических задач вокруг часов.
- **Геометрические задачи (34ч).** Задачи на признаки равенства треугольников. Задачи на признаки и свойства параллельности прямых. Свойства биссектрисы, медианы и высоты. Свойства и признаки прямоугольных треугольников. Построения с помощью циркуля и линейки.
- **Комбинаторика (10ч).** Статистика и статистические характеристики. Среднее арифметическое. Мода и размах. Медиана. Различные задачи на статистические характеристики.
- **Делимость и остатки(8ч).** Признаки делимости. Алгоритм Евклида. Решение задач на делимость и остатки.
- **Принцип Дирихле (8ч).** Принцип Дирихле. Решение задач на принцип Дирихле.
- **Теория вероятностей (8ч).** Вероятности элементарных событий. Монета и игральная кость в теории вероятностей. Вероятности событий.

- **Построение графиков функций с модулями (9ч).** График линейной функции с модулем и его преобразования. График функции прямой пропорциональности с модулем. Построение графика кусочно - линейной функции с модулем.
- **Решение уравнений с модулями (12ч).** Решение линейных уравнений с модулем вида  $|f(x)|=a$ . Решение линейных уравнений вида  $|f(x)|=g(x)$ . Решение линейных уравнений вида  $|f(x)| = |g(x)|$ . Решение линейных уравнений вида  $|f(x)| + |g(x)| = p(x)$ .
- **Решение олимпиадных задач (20ч).** Решение задач Различных математических конкурсов прошлых лет. Решение задач Всероссийских олимпиад школьного, муниципального этапов прошлых лет.
- **Математические конкурсы, викторины, КВН-ы (17ч.).** «Звездный час». «Математическое кафе». Матбой между 1-ой и 2-ой группами. Олимпиада среди кружковцев.
- Итоговое занятие. Итоговая аттестация. Самостоятельная работа

### Методическое обеспечение программы

#### *Условия реализации программы*

*Материально-техническое обеспечение:* компьютер, интерактивная доска, школьная доска, инструменты для выполнения геометрических построений.

*Учебный кабинет:* стандартный учебный кабинет общеобразовательного учреждения, отвечающий требованиям, предъявляемым к школьным кабинетам (см. Санитарно-эпидемиологические правила СанПиН 2.4.2.1178-02).

### ***Список литературы***

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
- Конституция Российской Федерации (статьи 9,36,42,58,71,72,114)
- Концепция развития дополнительного образования детей (от 04.09.2014)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года
- Приказ МО и Н РФ от 29.08.2013г № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам
- Закон Республики Татарстан № 68-ЗРТ от 22 июля 2013 года «Об образовании»
- Постановление КБ РТ от 12 октября 2011 №846 «О внесении изменений в отдельные постановления КБ РТ»
- Приказ МО и Н РТ № 1465/14 от 20 марта 2014 года «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования»
- Устав МБУ ДО «Центр внешкольной работы» МО «ЛМР» РТ
- Положение о разработке дополнительных общеобразовательных программ в МБУ ДО «Центр внешкольной работы» МО «ЛМР» РТ

### ***Рекомендуемая литература для педагога:***

1. Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра. 7-9 кл. / сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2010.
2. Балк М. Б., Петров А. В. О математизации задач, возникающих на практике // Математика в школе. 1986. № 3.
3. Борисов В. А., Дубничук Е. С. Математика и профессия // Математика в школе. 1985. № 3.
4. Генкин С.А., Итенберг И. В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки: Пособие для внеклассной работы. Киров: АСА, 1994 год
5. Дорофеев Г. В. Математика: 9: Алгебра. Функции. Анализ данных// Математика в школе. 2001. № 9.
6. Жохов В.И., Карташова Г.Д., Крайнева Л.Б. Уроки геометрии в 7-9 классах. Методические рекомендации – М.: Мнемозина, 2002;
7. Кожевников Т. В. Использование физического материала для обучения геометрии в 9 классе // Математика в школе. 1990. № 2.
8. Колягин Ю. М., Пикан В. В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе. 1985. № 3.
9. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2006.
10. Обучение решению задач как средство развития учащихся: Из опыта работы: Методическое пособие для учителя.- Киров: Изд-во ИУУ, 1999 – 100 с.
11. Сканава М. И. Сборник задач по математике для поступающих во втузы. М.: Просвещение, 1992.
12. Студенецкая В. Н., Сагателова Л. С. Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов. Волгоград: Учитель, 2006.



13. Фарков А.В. Математические кружки в школе. Москва. Айрис-пресс 2007 год.
14. Широков А. Н. Геометрия вселенной// Математика в школе. 2003. № 8.
15. Шапиро И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. М.: Просвещение, 1990.

### **Интернет-ресурсы**

[http://knigi.link/vneuchebnaya-deyatelnost\\_1413/osnovnyie-tsennosti-funktsii-dopolnitelnogo-51901.html](http://knigi.link/vneuchebnaya-deyatelnost_1413/osnovnyie-tsennosti-funktsii-dopolnitelnogo-51901.html) Основные ценности и функции дополнительного образования

[https://www.tspu.edu.ru/files/ped\\_news/](https://www.tspu.edu.ru/files/ped_news/) методика обучения и воспитания в системе дополнительного образования детей

[http://elibrary.gnpbu.ru/text/voznrastnaya-pedagogicheskaya-psihologiya\\_petrovskogo\\_1979/fs,1/](http://elibrary.gnpbu.ru/text/voznrastnaya-pedagogicheskaya-psihologiya_petrovskogo_1979/fs,1/)

Возрастная и педагогическая психология

[http://www.potehechas.ru/zadachi/zadachi\\_3.shtml](http://www.potehechas.ru/zadachi/zadachi_3.shtml) Логические задачи

<http://window.edu.ru/resource/900/80900/files/%D0%97%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0.pdf> В.Л. Литвинов 88 ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ И ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ Логика, теория игр, теория вероятностей, оптимальное управление, фокусы с числами и парадоксы

### ***Рекомендуемая литература для обучающихся:***

1. Вавилов В.В. и др. «Задачи по математике. Уравнения и неравенства», М, Наука, 1988
2. Галицкий М. Л. (и др.). Сборник задач по алгебре для 8-9 классов учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 1999.
3. Дорофеев Г. В., Седова Е. А. Процентные вычисления. Учебное пособие для старшекласников. М.: Дрофа, 2003.
4. Зейфман А.И.и др. «Сборник задач повышенной сложности по основным разделам школьного курса математики», Вологда, 2004
5. Макарычев Ю. Н. Алгебра: Дополнительные главы к школьному учебнику. 9 класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 2000.
6. Мордкович А. Г., Мишустина Т. Н., Тульчинская Е. Е. Алгебра. 9 класс. Задачник. М.: Мнемозина, 2004.
7. Нагибин Ф.Ф., Кanan Е.С. Математическая шкатулка. М. Просвещение 1999 год.
8. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1990 год.

9. Фрейденталь Г. Математика в науке и вокруг нас. М.: Мир, 1997.
10. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / гл.ред. М.Д.Аксенова. – М.: Аванта+, 2002. – 688 с.