

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Бужаниновская средняя общеобразовательная школа»**

141326, Московская обл., г. Сергиев Посад, село Бужаниново, ул Полевая, д 13.
Тел. 8 (496)54-812-92

СОГЛАСОВАНО
Методический совет
МБОУ «Бужаниновская СОШ»
Протокол
от «22» 04 2024 г. № 31

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ Бужаниновская
СОШ

А.Б.Никульцев
Приказ от « » 202 г. №

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Естественно-научной направленности**

Мир вокруг нас – глазами математика

Базовый уровень

**Возраст обучающихся: 11-15 лет
Срок реализации: 1 год (72 часа)**

Составитель:
педагог дополнительного образования
Зиновой Виктория Павловна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир вокруг нас – глазами математика» (далее - Программа) - естественно-научной направленности.

Уровень Программы – базовая.

В структуру дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы базового уровня заложен модульный принцип построения, где содержание каждого модуля соответствует ступени освоения программного материала.

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, регулирующими педагогический процесс в области дополнительного образования.

Программа разработана в соответствии со следующими **нормативными правовыми документами:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 № ВК — 641/09 «О направлении методических рекомендаций»
5. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области. Письмо Министерства образования Московской области от 24.03.2016 № Исх-3597/21в.
6. Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»
7. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением

Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28.

8. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человеческих факторов среды обитания»
9. Инструктивное письмо Министерства образования Московской области от 26.08.2013 № 10825 – 13 в/07 «Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области».
10. Устав МБУ ДО «Дворец творчества детей и молодежи».

Актуальность обусловлена потребностями современного общества и образовательным заказом государства в области естественно-научного образования. Оторванность математических знаний школьного курса от практики приводит к непониманию цели изучения сложных формул, многочисленных теорем, правил; вызывает снижение интереса к математическим знаниям. Данная программа своим содержанием может привлечь внимание обучающихся 5-8 классов, так как в ней прослеживается неразрывная связь теории с практикой. Математическое образование не будет абстрактным, и у обучающихся все реже будет возникать вопрос: “А зачем нам нужно изучать математику?”.

Новизна и отличительные особенности Программы заключается в изучении связи математики с другими науками и практическое применение математики, в создании особых условий для развития исследовательских навыков учащихся, их коммуникативных способностей. Знакомство с теми или иным математическим понятием осуществляется при рассмотрении конкретной реальной ситуации, соответствующий анализ которой позволяет обратить внимание на суть данного математического понятия.

Адресат Программы, возрастные особенности. Программа учитывает возрастные особенности детей, участвующих в ее реализации. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Цель: развитие творческих способностей, логического мышления; использование математических представлений для описания окружающих предметов, процессов, явлений; формирование способности к

продолжительной умственной деятельности, основ логического мышления, пространственного воображения, математической речи и аргументации, расширение общего кругозора ребенка в процессе живого рассмотрения различных практических задач и вопросов; формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности, развитие индивидуальности творческого потенциала ученика.

Задачи:

Обучающие

- Развивать математический образ мышления;
- Научить ознакомить обучающихся с математическими методами решения задач по химии и физики, астрономии и биологии, геометрии и др.;
- ознакомить с методами и принципами проведения исследования на примере собственной учебной исследовательской работы;
- обучить изготовлению и приемам работы с измерительными приборами;
- обучить способам представления информации в виде диаграмм, графиков и таблиц, ведению журнала наблюдателя;
- научить поиску и отбору необходимых данных в литературе, ориентироваться в информационном пространстве;

воспитательные

- формировать критическое отношение к сообщениям, полученным из средств массовой информации;
- формировать интерес к самостоятельному получению экспериментальных данных.

развивающие

- способствовать повышению коммуникативных способностей обучающихся, развивать умения работать в команде;
- способствовать развитию речевой деятельности обучающихся в процессе отчетов на семинарах внутри учебной группы и конференциях перед более обширной аудиторией;
- развивать образное мышление обучающихся;
- развивать навыки технического творчества.

Воспитательный потенциал Программы

Отличительной чертой настоящего курса является изучение связи математики с другими науками. Это означает, что знакомство с тем или иным математическим понятием осуществляется при рассмотрении конкретной реальной ситуации, соответствующий анализ которой позволяет обратить внимание обучающегося на суть данного математического понятия. В свою очередь, это дает возможность добиться необходимого уровня обобщений без многочисленного рассмотрения частных случаев. Наконец, понимание общих закономерностей и знание общих приемов решения открывает обучающемуся путь к выполнению данного конкретного задания даже в том случае, когда с такого типа заданиями ему не приходилось еще сталкиваться. Сформированные умения являются важным аспектом для положительной мотивации обучающихся на исследовательскую деятельность. Очень многое зависит от того, в каком возрасте ребенок начинает приобщаться к исследовательской деятельности. Чем раньше он привыкнет к самостоятельному поиску, приобретет навыки исследовательской работы, тем более успешным окажется и конечный результат его личностного развития.

Особенности организации образовательного процесса

Режим занятий: занятия в кружке проводятся 2 раза в неделю по 1 часу и 2 часа.
 Формы обучения: очная.

Групповые формы применяются при выполнении творческих, исследовательских проектов, при участии в математических конкурсах. Индивидуальные формы работы применяются при решении задач и участии в математических олимпиадах и конкурсах.

Возможные формы занятий:

- беседа
- занятие- игра
- олимпиада
- защита проектов
- консультация
- круглый стол

Режим реализации Программы

Срок реализации Программы	- 1 год
Язык преподавания	– русский
Форма организации педагогического процесса	– занятие
Форма обучения	– очная
Возраст обучающихся	–

Количественный состав группы	–	
Состав группы	– постоянный, разновозрастный	
Количество учебных часов	в неделю	в год
	– 2	– 72

Формы организации образовательного процесса групповая.

Типы занятий: комбинированный, теоретический, практический, диагностический, контрольный, тренировочный.

Формы организации занятия:

- беседа
- занятие- игра
- олимпиада
- защита проектов
- консультация
- круглый стол

Формирование контингента: контингент формируется без предварительного отбора.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теори я	Прак тика	
1	Вводное занятие. Математика вокруг нас	3	2	1	-
2	Что такое проектная деятельность и научное исследование.	2	2	0	тест
3	Головоломки и загадочные фигуры	15	4	10	выставка
4	Геометрия вокруг нас	20	10	10	Практическ ое задание

5	Числовые диковинки. Системы счисления	21	14	8	игра
6	Статистика	18	8	10	проект
7	Делимость целых чисел и арифметика остатков	18	8	10	реферат
8	Математика и литература	12	4	8	проект
Итого		108	52	56	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Тема «Вводное занятие. Роль математики в практической жизни человека.» (3 часа)

Теория (2 часа). Проведение инструктажей по технике безопасности при проведении занятий. Цели и задачи математического кружка в новом учебном году. Беседа о применении математики в профессиях родителей, о математике вокруг нас. Занимательные задачи.

Практика (1 час). Выступления ребят о математике вокруг нас

2. Что такое проектная деятельность и научное исследование? (2 часа)

Теория (2 часа). Различия проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Основные методы проектных и исследовательских работ. Оборудование, инвентарь, экипировка. Типы проектов. Обсуждение понятий: процесс проведения исследовательской и экспериментальной работы, методы ее ведения. Понятия: «гипотеза, эксперимент, подтверждение гипотезы, методики проведения работы».

3. Головоломки. Загадочные фигуры. (10 часов)

Теория (4 часов). Головоломка «Танграм». Биография Мебиуса А.Ф. Загадочные фигуры. Иллюзии. Невозможные фигуры. О кубике Рубика Флексагоны и др.

Практика (10 часа). Изготовление головоломки «Танграм». Математическое исследование: лист Мебиуса, как односторонняя поверхность. Бутылка Кляйна, история и свойства. Изготовление невозможных фигур. Кубик Рубика, секреты

сборки. Решение числовых головоломок. Оригами, как математическое творчество. Флексагон.

4. Геометрия вокруг нас. (20 часов)

Теория (10 часов). Площади. Нахождение площадей составных многоугольников. Геометрия на клетчатой бумаге. Формула Пика. Объемы. Конструирование фигур, раскраска и сгибание геометрических фигур. Задачи на разрезание. Куб и его свойства. Развертки куба. Правильные многогранники, их конструирование. Создание макета города будущего .

Практика (10 часов). Решение задач на нахождение площадей. Практический расчет площади комнаты при ремонте. Решение задач с кубом и его развертками. Конструирование правильных многогранников. Создание макета города будущего

5. Числовые диковинки. Системы счисления(21 часов).

Теория (14 часов). Галерея числовых диковинок . Число 10101. Число 10001. Шесть единиц. Числовые пирамиды. Девять одинаковых цифр. Цифровая лестница. Математическое исследование. Знакомство с десятичными системами счисления. Осуществление перевода чисел из десятичной системы счисления в десятичную и наоборот. Приемы быстрого счета. Решение нестандартных задач на числа.

Практика (8 часов). Математическое исследование. Конкурс на быстрый счет.

6. Статистика. (18 часов)

Теория(8 часов). Из истории статистики. Логические задания с цифрами. Представление информации в виде таблиц и диаграмм. Статистические величины.

Практика (10 часов). Экспериментальное получение данных и их обработка. Представление исследовательской работы в виде проекта.

7. Делимость целых чисел и арифметика остатков. (18 часов)

Теория (8 часов). Признаки делимости. Свойства делимости. Деление с остатком. Простые числа. Алгоритм Евклида. Общие делители и общие кратные. Уравнения в целых числах. Олимпиадные задачи.

Практика (10 часов). Основная теорема арифметики, ее применение при

решении логических задач. Решение некоторых диофантовых уравнений

8. Математика в литературе. (12 часов)

Теория (4 часов). Математика в сказках и математические сказки. Цифры в пословицах и поговорках. Числа в произведениях и фильмах.

Практика (18 часов). Исследование литературных произведений. Задачи по литературным произведениям. Составление задач по мотивам произведения. Защита проекта.

Ожидаемые результаты освоения 1 года обучения Программы

Обучающиеся должны

1. Знать:

- математические методы решения задач по химии, физике, биологии, астрономии, геометрии и др.
- как работать с измерительными приборами, задействованными в программе;
- практическую направленность математики в различных сферах человеческой деятельности;
- как моделировать процессы, изучаемые в программе и сложные для демонстрации, используя компьютерные программы,
- как проводить самостоятельно исследовательский поиск материалов, опубликованных в Internet, для подготовки докладов, рефератов,
- правила подготовки, оформления и презентации рефератов и проектов.

2. Уметь:

- изложить основные положения изученного материала. Знание около 50% терминов и усвоение остальных на уровне узнавания. Могут дать более или менее развернутый ответ на половину заданных вопросов.
- пользоваться приборами, вести журнал, строить диаграммы и графики.
- провести исследование по готовому плану, совместно с преподавателем оформить и представить самостоятельное исследование, базируясь на методах и принципах, принятых в современной науке.

- правильно презентовать выполненный эксперимент (в виде доклада или электронной презентации). Отвечают на основные вопросы экспертов на фактическое знание материала (репродуктивный уровень).
- работать в паре, представлять совместную работу.

Сформированные универсальные учебные действия:

Личностные

- навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в исследовательской и проектной деятельности;
- развитие различных видов памяти, внимания, воображения;
- развитие правильной математической речи.

Познавательные

- формирование готовности обучающихся к целенаправленной познавательной деятельности;
- формирование умения анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать и составлять собственный алгоритм действий;
- развитие умения самостоятельно работать с книгой в заданном темпе;
- умение контролировать и оценивать свою работу;
- умение моделировать ситуацию, описанную в тексте задания, использовать соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации;

Коммуникативные

- Развивать математический образ мышления;
- Научить ознакомить обучающихся с математическими методами решения задач по химии и физики, астрономии и биологии, геометрии и др.;
- ознакомить с методами и принципами проведения исследования на примере собственной учебной исследовательской работы;

- обучить изготовлению и приемам работы с измерительными приборами;
- обучить способам представления информации в виде диаграмм, графиков и таблиц, ведению журнала наблюдателя;
- научить поиску и отбору необходимых данных в литературе, ориентироваться в информационном пространстве;

Регулятивные

- способствовать повышению коммуникативных способностей обучающихся, развивать умения работать в команде;
- способствовать развитию речевой деятельности обучающихся в процессе отчетов на семинарах внутри учебной группы и конференциях перед более обширной аудиторией;
- развивать образное мышление обучающихся;
- развивать навыки технического творчества.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов (формы контроля, оценочные материалы):

- Итоговые выставки творческих работ;
- Презентации исследовательской деятельности;
- Презентация итогов работы.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

1. Научно-практическая конференция «Математика – это интересно»
2. Фестиваль детского и юношеского художественного и технического творчества «Юные таланты Московии»
3. Внутришкольная олимпиада проекта «Инфоурок»
4. Конкурс научно-исследовательских и творческих работ «ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ»
5. Олимпиада школьников по математике
6. Творческий конкурс «Юный исследователь»
7. Олимпиады на платформе «Учи.ру»
8. Олимпиада Осенний Олимп, Весенний Олимп.
9. Математический праздник.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программа строится на следующих принципах:

- ✓ принцип добровольности, гуманизма, приоритета общечеловеческих ценностей, свободного развития личности, создание максимально благоприятной атмосферы для личностного и профессионального развития обучающегося («ситуация успеха», развивающее общение);
- ✓ принцип доступности и последовательности – простота изложения и понимания материала, построения учебного процесса от простого к сложному;
- ✓ принцип природосообразности: учёт возрастных особенностей и задатков обучающихся при включении их в различные виды деятельности;
- ✓ принцип индивидуализации и дифференцированности – максимальный учёт возможностей каждого воспитанника;
- ✓ принцип креативности (увлекательности и творчества): развитие творческих способностей обучающихся;
- ✓ принцип научности: учебный курс основывается на современных научных достижениях;
- ✓ принцип наглядности: предполагает использование широкого круга наглядных и дидактических пособий, технических средств обучения, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным;
- ✓ принцип связи теории с практикой, связи обучения с жизнью: органичное сочетание необходимых теоретических знаний и практических умений и навыков в работе с детьми; возможность использования полученных знаний на практике;
- ✓ принцип системности и преемственности в обучении;
- ✓ принцип сознательности и активности обучения;
- ✓ принцип интегрированного обучения (параллельного и взаимодополняющего обучения различным видам деятельности);
- ✓ принцип сотрудничества: совместная деятельность детей и взрослых;
- ✓ принцип межпредметности: связь с другими науками или другими областями деятельности.

Методы обучения (по характеру деятельности обучающихся):

- ✓ словесный,
- ✓ наглядный практический;
- ✓ объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый,
- ✓ исследовательский проблемный;
- ✓ игровой,
- ✓ дискуссионный,
- ✓ проектный
- ✓ убеждение,
- ✓ поощрение,
- ✓ упражнение,
- ✓ стимулирование,
- ✓ мотивация
- ✓ Информационно-рецептивные;
- ✓ Объяснительно-иллюстративные;
- ✓ Репродуктивные методы;
- ✓ Частично-поисковые;
- ✓ Проблемные;
- ✓ Исследовательские методы.

Методы обучения (по способу подачи материала), в основе которых лежит способ организации занятий:

- ✓ Словесные (устное изложение материала, проблемное изложение материала, рассказ, беседа, объяснение, анализ и т.д.);
- ✓ Наглядные (показ видео- и аудиоматериалов, иллюстраций, демонстрация плакатов, фотографий, и т.д.);
- ✓ Практические (разработка проектов, создание творческих, научно-исследовательских работ, и т.д.).

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении исследовательских работ. Этому способствуют совместные обсуждения выполнения заданий, исследовательских работ, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса, выставки работ, конкурсы, научно-практические конференции.

Обучающимся предоставляется право выбора исследовательских работ и форм их выполнения (индивидуальная, групповая, коллективная) в рамках изученного содержания.

Формы организации образовательного процесса:

- ✓ индивидуальная
- ✓ индивидуально-групповая
- ✓ групповая

Занятия в объединении проводятся в форме:

- ✓ традиционные занятия;
- ✓ практические занятия;
- ✓ конкурсы;
- ✓ консультативная работа, разработка и защита проекта;
- ✓ экскурсия;
- ✓ викторина;
- ✓ встреча с интересными людьми;
- ✓ круглый стол;
- ✓ наблюдение;
- ✓ соревнование;
- ✓ турнир математический;
- ✓ дидактические игры;
- ✓ презентация;
- ✓ научно-практическая конференция.

Основной формой организации учебного процесса является практические занятия и разработка проектов.

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения,
- технология группового обучения,
- технология дифференцированного обучения,
- технология разноуровневого обучения,
- технология развивающего обучения,
- технология проблемного обучения,
- технология исследовательской деятельности,
- технология проектной деятельности,
- технология игровой деятельности,
- коммуникативная технология обучения,
- технология коллективной творческой деятельности,
- технология портфолио,
- технология решения изобретательских задач,
- технология коллективной творческой деятельности
- здоровьесберегающая технология.

МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Кабинет 27 МБОУ «Бужаниновская СОШ»
- Проектор
- Экран
- Компьютер
- Колонки
- Дидактические игры в комплекте.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Занятия ведет педагог дополнительного образования Зиновой Виктория Павловна.

Образование: Курс профессиональной переподготовки «Математика: теория и методика преподавания в образовательной организации»

ЛИТЕРАТУРА

Литература для педагога

1. А.И.Сгибнев. Делимость и простые числа, Издательство МЦНМО, Москва, 2015
2. А.М. Абрамов «Методика факультативных занятий в 7-8 классах». М. «Просвещение» 2011г.
3. Абрамов А.М, Березина Л.Ю. и др. Методика факультативных занятий в 7-8 классах. – М. «Просвещение», 1981.
4. Асарина Е.Ю., Фрид М.Е. Математика выводит из лабиринта. – М. «Контекст», 1995.
5. Березина Л.Ю. Графы и их применение. – М. «Просвещение», 1979.
6. Болтянский В. Г. Как развивать «графическое мышление» // Математика в школе. — 1978, № 3
7. Ганс Фрейденталь. Математика в науке и вокруг нас. М.: Мир, 1977.
8. Гельфанд М.Б., Павлович В.С. Внеклассная работа по математике. – М.: Просвещение, 1965.
9. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. – Киров: “АСА”,1994.
10. Графы и кратчайшие расстояния в них. – Математика. Приложение к газете «1 сентября». – 2001 - №15, 16.

11. Гусев В.А. и др. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах: книга для учителя. – М.: Просвещение, 2015..
12. Гусев В.А, Орлов А.И. Розенталь А.Л. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. – М., «Просвещение», 1984.
13. Журнал «Математика в школе».
14. И.С. Петраков «Математика для любознательных». – М.: «Дрофа», 2012.
15. Литвинова С.А, Куликова Л.В, и др. За страницами учебника математики. Волгоград: Панорама, 2006.
16. Математика. Содержание образования: Сборник нормативно-правовых документов и методических материалов. – М.: Вентана-Граф, 2008. – (Современное образование)
17. Нестеренко Ю.В., Олехник С.Н., Потапов М.К. Задачи на смекалку. М, «Дрофа», 2005.
18. Н.Я. Виленкин и др. «За страницами учебника математики». – М.: «Просвещение», 2006.
19. Перельман Я.И. Живая математика. – М.: “Наука”, 2017.
20. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. – М.: АО “Столетие”, 2014.
21. С.Н. Олехник, М.К. Потапов, П.И. Пасиченко «Нестандартные методы решения уравнений и неравенств.- М.: «Изд-во Московского университета», 1991.
22. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5–11 класс. – 4-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2008.
23. Ф.Ф. Лысенко «Готовься к математическим соревнованиям» г. Ростов-на-Дону 2018 г.
24. Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров, И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко Теория вероятностей и статистика – 2-е изд., переработанное. – М.: МЦНМО: ОАО «Московские учебники», 2008.
25. Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров, И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко Теория вероятностей и статистика: Методическое пособие для учителя – 2-е изд., исправленное и доработанное – М.: МЦНМО: МИОО, 2011

Литература для обучающихся и родителей (законных представителей)

1. Березина Л.Ю. Графы и их применение, г. Москва, «Просвещение», 1979г
2. Гусев А.А. Математический кружок. 7 класс-М.: Мнемозина, 2015
3. Гусев А.А. Математический кружок. 8 класс-М.: Мнемозина, 2017
4. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. М: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1979.

5. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка). МЦНМО, 2010 г.
6. Мерлин А.В., Мерлина Н.И. Задачи для внеклассной работы по математике (5-11 классы): Учеб. Пособие, 2-е изд., испр. М.: Издат-школа, 2000
7. Перельман Я.И. Занимательная алгебра, г. Москва, «Наука», 1974г
8. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5-11 классы. 3-е изд., испр. и доп. М.: Айрис-пресс, 2004.
9. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика: Задачи на смекалку: Учеб.пособие для 5-6 кл. общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение, 2000
- 10.Барт с. Россыпи головоломок.- М. «Мир». 1987.
- 11.Болл У, Коксетер Г. Математические эссе и развлечения. – М. «Мир», 1986.
- 12.Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. – М. «Мир», 1971.
- 13.Гарднер М. Крестики-нолики. М., «Мир», 1988.
- 14.Графы // Квант. 1994. - №6.
- 15.Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. Ростов-на-Дону, Ростовское книжное издательство, 1995.
- 16.Лихтарников Л.М. Занимательные логические задачи. – СПб.: Лань, МИК, 1996.
- 17.Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты. – М, «Детская литература», 1972.
- 18.Топология графов // Квант. – 2005. - №3.
19. Энциклопедия для детей. Том 11. Математика. Тема «Графы». – М.: Аванта, 1998.
20. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка: пособие для учащихся. – М.: “Просвещение”, 1984.
21. Гарднер М. Математические чудеса и тайны. Математические фокусы и головоломки. – М.: Наука, 1978.
Перельман Я.И. Занимательная алгебра. – М.: АО “Столетие”, 1994

