

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ № 144

ПРИНЯТА
на заседании Методического совета
МАОУ гимназии №144
Протокол № 1 от «30» августа 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ гимназия № 144
/С.В. Мокина
Протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Математический аукцион 7 - 8»**

Возраст обучающихся: 13 – 15 лет
Срок реализации: 2 года

Составитель: Киврина Л.В.,
учитель математики

Екатеринбург
2022г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная общеобразовательная обще развивающая программа «**Математический аукцион 7- 8**» (далее - программа) разработана в соответствии со следующими документами:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196«;
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
10. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
11. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».
12. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-

психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

13. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

14. Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях» утвержденные приказом ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 01.11.2021 №934-д «Об утверждении методических рекомендаций»

15. Изменения в Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных программ в образовательных организациях», утвержденные приказом ГАНОУ СО «Дворец Молодежи» от 04.03.2022 г. № 219-д.

16. Устав МАОУ гимназии № 144.

17. Положение о правилах оказания платных образовательных и иных услуг.

Направленность программы: естественнонаучная.

Данная программа направлена на воспитание качеств личности, необходимых для успешной интеграции ребенка в коллективе, а так же в современном обществе. Программа направлена на активное участие ребенка в обучении, процессе накопления эмоционально-ценностного и коммуникативного опыта, освоения алгоритмов решения проблем, способов деятельности, потенциала способностей и потребностей. При этом, нахождение общих путей решения выступает как средство взаимопонимания, дружелюбия и успешного диалога в различных ситуациях общения.

Актуальность программы базируется на анализе запросов родителей (законных представителей) обучающихся, современных требований модернизации образования определенных Концепцией математического образования и потенциале гимназии. Организация внеклассной работы способствует углублению знаний обучающихся, развитию их способностей, логического мышления, расширению кругозора. Актуальность определяется и особенностями подростковой психики 13-15 лет. Учет особенностей возраста - отправная точка для конструирования курса «Математический аукцион 7-8». При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные особенности и возможности, создаются условия для успешности каждого ребенка.

Существует довольно обширная и разработанная область математики, которой практически не охватывается школьным курсом. Это всевозможные задачи, особенностью которых является то, что фабула часто может быть выражена в форме головоломки, фокуса, игры, парадокса и т.п. Однако, содержащиеся в них идеи весьма серьезны. Известны занимательные задачи, явившиеся отправной точкой для зарождения новых математических теорий. Использование таких задач, в практике обучения служит развитию интереса к

математике у обучающихся. Обучающиеся с такой математикой слабо знакомы, к встрече с подобными задачами не готовы психологически, поэтому их решение вызывает часто значительные затруднения. Ликвидировать указанный пробел позволит данный курс.

Комплексное развитие памяти, внимания, речи, нетрадиционного мышления, смекалки, наблюдательности и других способностей личности создает базу для формирования прочных знаний и умений, повышает интерес к процессу познания, готовит учащихся к профильному изучению математики.

Новизна данного курса заключается в том, что дает возможность изучить основные темы школьной программы на углубленном уровне, что позволяет лучше подготовиться к итоговой аттестации. Большим потенциалом в продуцировании нового в образовательной программе обладают процессы интеграции смежных направлений либо даже разных направленностей.

Педагогическая целесообразность программы:

- учет возрастных особенностей детей 13-15 лет;
- обеспечение заинтересованности ребенка в образовательной деятельности, как в части ее содержания, так и в части формы.
- коммуникативная направленность – отбор лексического и грамматического материала, представляющего личную значимость для ребенка, создание ситуаций и условий, приближающих к общению в естественных и бытовых условиях;
- программа практико-ориентирована на реальные ситуации общения; каждая ситуация разыгрывается с учащимися и персонажами курса;
- формирование интереса к математике на основе первоначальных простейших интересов, наглядности, включая CDROM, игровым моментам, драматизации;
- проявление уважения и внимания к ребёнку, его деятельности, результатам его деятельности;
- забота о комфорте и сбережении здоровья ребёнка в процессе обучения.

В программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства. Наряду с этим в ней уделяется внимание использованию компьютеров и информационных технологий для усиления визуальной и экспериментальной составляющей обучения математике.

Адресат:

По программе занимаются юноши и девушки в возрасте 13-15 лет. Набор свободный, отбор детей по уровню способностей не ведется, на занятия приходят дети с выраженным интересом расширению своих знаний по математике и решению нестандартных математических и логических задач. Возрастные особенности учащихся обуславливают мотивацию на неформальное общение, продуктивную творческую деятельность.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа – 40 мин.

Общее количество часов в неделю – 1 час (с сентября по май включительно)

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу

Объем программы – 64 часов

Программа рассчитана на 2 года обучения:

1 год обучения: 32 часа в год

2 год обучения: 32 часа в год

Форма реализации программы – традиционная, линейная

По уровню содержания: базовая программа.

Формы организации обучения - очная, групповая.

Технологии, используемые во внеурочной деятельности:

- технология совместной деятельности;
- здоровьесберегающие;
- дифференцированные (разноуровневые);
- игровые;
- групповые технологии - обучение в сотрудничестве;
- информационные;
- проблемного обучения,
- системно-деятельностный подход.

Задачи на занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления. От репродуктивных, направленных на актуализацию знаний - к частично-поисковым, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности.

Методы и приемы обучения:

- укрупнение дидактических единиц в обучении математике;
- знакомство с историческим материалом по всем изучаемым темам;
- иллюстративно-наглядный метод, как основной метод всех занятий;
- индивидуальная и дифференцированная работа с учащимися с последующим коллективным обсуждением;
- решение классических и нетрадиционных задач.
- дидактические игры.

Форма аттестации – не предусмотрена. После освоения обучающимися программы документ об обучении не выдается.

Показатели оценки эффективности занятий:

- степень самостоятельности обучающихся при выполнении заданий;
- познавательная активность на занятиях: живость, заинтересованность, обеспечивающие положительные результаты;

- результаты выполнения тестовых заданий и олимпиадных заданий, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с ними самостоятельно (словесная оценка);
- умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические и графические) средства;
- способность планировать ответ и ход решения задач, интерес к теме;
- оригинальность ответа.

Методы отслеживания результативности:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, зачётов, взаимозачётов, опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, участия в мероприятиях, защиты мини проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях и т.п.

Косвенным показателем эффективности занятий является повышение качества успеваемости по математике.

- **Цель** интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления через овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности,

Задачи

1. Учебные

- пробудить интерес к использованию математики в играх, как ролевых, занятиях рисованием на координатной плоскости, конструированием в рамках сценария.
- формировать представления о математических идеях и методах

2. Развивающие

- способствовать всестороннему развитию ребёнка:
- успешной социализации (развитие коммуникативных навыков, умения выражать свои мысли, взаимодействие с ровесниками и взрослыми);
- развитию эмоциональной сферы (положительное отношение к себе и другим, эмпатия) и формированию эмоционально-ценностного опыта общения;
- развитию коммуникативного опыта при работе в группе;
- развитию психических функций (внимание, память, мышление).
- формировать представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

3. Образовательные

- познакомить детей с элементами истории математики, различными методами решения задач;

4. Воспитательные

- способствовать воспитанию положительных нравственных качеств личности (пониманию и терпимости по отношению к другим, толерантности и уважения к представителям иных культур, ответственного отношения к учебе и порученному делу).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Номер темы	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
<i>Первый год обучения</i>					
1	Решение нестандартных задач.	11	5	6	Наблюдение в ходе выполнения заданий
1.1.	Текстовые задачи на количественные соотношения.	2	1	1	
1.2.	Текстовые задачи на движение.	2	1	1	
1.3.	Текстовые задачи на использование сложных процентов.	2	1	1	
1.4.	Банковские задачи.	2	1	1	
1.5.	Задачи на пропорциональное деление.	1	0	1	
1.6.	Экономические расчеты.	2	1	1	
2.	Функциональная зависимость.	6	1	5	Наблюдение в ходе выполнения заданий
2.1.	Графическая иллюстрация решения уравнений.	1	-	1	
2.2.	Кусочно- заданные функции.	2	1	1	
2.3.	Построение графиков с модулем.	2	-	2	
2.4.	Построение графиков с использованием симметрии.	1	0	1	
3.	Преобразование выражений.	8	3	5	Наблюдение в ходе выполнения заданий
3.1.	Пятое математическое действие.	1	0	1	
3.2.	Треугольник Паскаля.	2	1	1	
3.3.	Линейные уравнения с модулем.	1	0	1	
3.4.	Линейные уравнения с параметром.	1	0	1	
3.5.	Математические модели реальных ситуаций.	1	0	1	
3.6.	Возведение двучлена в степень.	1	1	1	
3.7.	Разность n -х степеней.	1	1	1	
4.	Практические задачи с геометрическим содержанием.	2	0	2	Наблюдение в ходе выполнения заданий
4.1.	Задачи на геометрическое место точек.	2	1	1	
5.	Системы линейных уравнений.	5	2	3	Наблюдение в ходе

5.1	Метод Крамера.	2	1	1	выполнения заданий
5.2	Метод Гаусса.	3	1	2	
ИТОГО:		32	11	21	
<i>Второй год обучения</i>					
6.	Делимость чисел.	12	4	8	Наблюдение в ходе выполнения заданий
6.1	Теоремы о делимости.	2	1	1	
6.2	Периодичность остатков при возведении в степень.	2	1	1	
6.3	Переменные в целых числах.	4	1	3	
6.4	Логические головоломки.	4	1	3	
7.	Решение олимпиадных задач разных лет.	8	3	5	Решение олимпиадных заданий
8.	Применение решения уравнений в инженерных задачах. Графики.	12	4	8	Наблюдение в ходе выполнения заданий
8.1.	Уравнения с модулем.	3	1	2	
8.2.	Диофантовы уравнения.	3	1	2	
8.3.	Возвратные уравнения.	3	1	2	
8.4.	Преобразование графиков функций различными способами.	3	1	2	
ИТОГО:		32	11	21	
ВСЕГО:		64	22	42	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Занятия являются основной формой работы по представленной программе.

Теоретическая часть: обучающиеся получают знания об истории развития математики, о значении математики в жизни, о многогранности этой науки, сферах ее применения, расширяют свой кругозор. Значительная часть отводится на изучение тем, необходимых для восприятия целостной картины науки, но не вошедших в состав основного курса математики, и решению олимпиадных задач, задач ЗМШ, что помогает подготовиться к дальнейшему обучению и способствует профориентации учеников.

Практическая часть: учатся осуществлять как самостоятельную поисково-исследовательскую деятельность, так и работать в коллективе; логически мыслить, делать выводы, обобщать и систематизировать знания, опираясь на свой субъектный опыт; применять полученные теоретические знания и умения при изучении других предметов и в повседневной жизни.

При выборе форм и методов работы учитываются психологические особенности детей. В этом возрасте дети проявляют повышенный интерес к своим способностям, к выбору своей будущей профессии. Дети отличаются познавательной и творческой активностью, пытаются самоутвердиться в жизни. Руководитель должен создать условия для культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, развития мотивации личности к познанию и творчеству. Поэтому выбор форм должен быть разнообразным. Можно использовать такие: словесные: рассказ, беседа, лекция, дискуссия, диспут, выступления с

докладами-отчетами (на отчетные занятия можно приглашать учащихся, не входящих в данное объединение), наглядные: таблицы, схемы, рисунки, плакаты, графики, практические: поисково-исследовательская деятельность, изготовление газет, плакатов, издание листовок, написание рефератов, докладов, работа с учебными CD дисками и сетью Интернет.

Методика отслеживания результатов: участие в школьных и городских олимпиадах, научно-практических конференциях, различных конкурсах, оформление газет, написание докладов и рефератов, участие во внеклассных математических мероприятиях.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты

1. Учащиеся получают представление о целостном, социально ориентированном взгляде на мир в его органичном единстве и разнообразии природы.

2. Будет формироваться уважительное отношение к предмету, истории возникновения, культуре других народов и стран.

3. Будут сформированы начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире.

4. Будут развиваться мотивы учебной деятельности, и формироваться личностный смысл учения.

5. Будут развиты навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

6. Будут сформированы установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

7. Будет сформирован опыт творческой деятельности.

Программа **«Математический аукцион 7-8»** интегрирует математическую речевую деятельность в другие виды деятельности, свойственные ребенку данного возраста – игровую, познавательную, эстетическую.

- Продуктивные (изобразительные виды деятельности) – построение и комбинирование фигур, построение графиков позволяют не только произвести ребенку, какой - то продукт, отображая в нем свои впечатления, но также развивают воображение, внимание, память, творческую мысль и другие познавательные процессы.

- Каждый вид творческой деятельности эффективен для усвоения и закрепления в непринужденной форме изученного в ходе занятия нового логического материала, а также для развития творческого потенциала каждого ребенка.

Метапредметные результаты

1. Учащиеся овладеют способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления.

2. Сформируют умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.

3. Освоят начальные формы познавательной и личностной рефлексии.

4. Будут активно использовать речевые средства и средства ИКТ для решения коммуникативных и познавательных задач.

5. Будут готовы слушать собеседника и вести диалог; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

6. Смогут определять общие цели и пути их достижения; смогут договариваться о распределении функции и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;

7. Будут готовы конструктивно разрешать конфликты посредством учёта интересов сторон и сотрудничества;

Обучающийся, получит возможность научиться:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.
- использовать догадку, озарение, интуицию;
- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов
- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства.

Ученик получит возможность для формирования следующих УУД:

личностные – формирование познавательных интересов, повышение мотивации, профессиональное, жизненное самоопределение;

регулятивные – целеустремленности и настойчивости в достижении целей, готовности к преодолению трудностей и жизненного оптимизма: преодоление импульсивности, произвольности;

познавательные - постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; анализ объектов с целью выделения признаков; выдвижение гипотез и их обоснование; формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера;

коммуникативные – распределение начальных действий и операций, заданное предметным условием совместной работы; обмен способами действия, заданный необходимостью включения различных для участников моделей действия в качестве средства для получения продукта совместной работы; взаимопонимание, определяющее для участников характер включения различных моделей действия в общий способ деятельности; обеспечивающая реализацию процессов распределения, обмена и взаимопонимания; планирование общих способов работы, основанное на предвидении и определении участниками адекватных задаче условий протекания деятельности

и построения соответствующих схем (планов работы); рефлексия, обеспечивающая преодоление ограничений собственного действия относительно общей схемы деятельности.

Для реализации программы имеются мультимедийное оборудование (компьютерный класс, проектор, компьютер), видеоматериалы, компьютерные программы. Занятия проводятся в кабинете математики.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	12 сентября	31 мая	32	32	32	1 занятие по 1 часу в неделю
2 год	12 сентября	31 мая	32	32	32	1 занятие по 1 часу в неделю
Каникулы 31 октября - 6 ноября 31 декабря – 8 января 27 марта – 2 апреля						

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Обучающиеся получают знания об истории развития математики, о значении математики в жизни, о многогранности этой науки, сферах ее применения, расширяют свой кругозор. Значительная часть времени отводится на изучение тем, необходимых для восприятия целостной картины науки, но не вошедших в содержание основного курса математики, и решению олимпиадных задач, что помогает подготовиться к дальнейшему обучению и способствует профориентации учеников.

Материально - техническое оснащение занятий:

- Интерактивная доска.
- Ноутбук.

Основная форма проведения занятия. При выборе форм и методов работы учитываются возрастные психологические особенности обучающихся. В этом возрасте дети проявляют повышенный интерес к своим способностям, к выбору своей будущей профессии. Отличаются познавательной и творческой активностью, пытаются самоутвердиться в жизни, создать условия для культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, развития мотивации личности к познанию и творчеству. Поэтому выбор форм должен быть разнообразным.

- словесные: рассказ, беседа, лекция, дискуссия, диспут, выступления с докладами отчетами (на отчетные занятия можно приглашать учащихся, не входящих в данное объединение);

- наглядные: работа с интерактивной доской, презентации, таблицы, схемы, рисунки, плакаты, графики;
- практические: поисково-исследовательская деятельность, изготовление газет, плакатов, издание листовок, написание проектов, докладов, работа с учебными CD дисками и сетью Интернет.
- игровые;
- творческая деятельность, связанная с применением новых знаний и способов деятельности.

Преимущество комплексного занятия состоит в том, что отрабатываются необходимые навыки, развиваются психические функции, происходит подача нового и закрепление изученного материала на протяжении всего занятия, поскольку все части занятия тематически неразрывно связаны между собой. При этом создается благоприятная воспитательная среда для детей.

Методика отслеживания результатов: наблюдение, участие в школьных и городских олимпиадах, научно-практических конференциях, различных конкурсах, оформление газет, написание докладов и рефератов, исследовательских проектах, участие во внеклассных математических мероприятиях.

Кадровое обеспечение: образовательный процесс обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю программы и опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научно-методической деятельностью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для учителя

1. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика. Темы школьного курса. – М.: Дрофа, 2002.
2. Воронова Т.Я., Каширина Л.А. Уравнения и неравенства. /Методическое пособие для заочной физико-математической школы МИФИ/ – М.: 1999.
3. Глейзер Г.И. История математики в школе. – М.: Просвещение, 1992.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2005.
5. Лютикас В.С. Факультативный курс по математике. Теория вероятностей. – М.: Просвещение, 1990.
6. Мардахаева Е.Л. Занятия математического кружка 5 класс. – М.: Мнемозина, 2012.
7. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных. – М.: Мнемозина, 2004.
8. Петраков И.С. Математические кружки 8 – 10 класс. – М.: Просвещение, 1997.
9. Терешин Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики. – М.: Просвещение, 2000.
10. Рязановский А.Р., Зайцев Е.А. Дополнительные материалы к уроку математики. Избранные темы школьного курса. Исторические очерки. – М.: Дрофа, 2002.

Литература для учащихся

11. Брэгдон А., Феллоуз Л. Игры для ума. Упражнения для развития математических, визуальных и логических способностей. – М.: ЭКСМО, 2005.
12. Быльцов С.Ф. Занимательная математика для всех. – С.-Пб.: Питер, 2005.
13. Васильев Н.Б., Гутенмахер В.Л. и др. Заочные математические олимпиады. – М.: Наука, 2001.
14. Мостселлер Ф. Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями. – М.: Наука, 2006.
15. Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К. Старинные занимательные задачи. – М.: Дрофа, 2005.
16. Перельман Я.И. Занимательная алгебра. Занимательная геометрия. – М.: Астрель, 2003.
17. Скворцов В.В. Нескучные вычисления. – М.: Просвещение, 1999.
18. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. – М.: Просвещение, 1999.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 498303153163862419047617439719797899236556763154

Владелец Мокина Светлана Владимировна

Действителен с 10.04.2023 по 09.04.2024