

ПРОГРАММА

дополнительная общеобразовательная

(учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), входящего в часть, формируемую участниками образовательных отношений; внеурочной деятельности, дополнительная общеобразовательная или тематическая)

Занимательная математика (математический кружок)

название

5

класс

Автор - составитель:

Горяшина К. С.,

Учитель математики

МАОУ «Ангарский лицей №2 им. М. К. Янгеля»

Пояснительная записка.

В МАОУ «Ангарский лицей №2 им. М. К. Янгеля» создан математический кружок, в котором занимаются учащиеся. Особенность программы в том, что она разработана для детей, которые стремятся правильно воспринимать задания нестандартного характера повышенной трудности.

Актуальность

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества и достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Поэтому наряду с решением основной задачи расширенное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе. Работу в этом направлении следует начинать как можно раньше.

Так как наибольших успехов в олимпиадах добиваются учащиеся с нестандартным, творческим мышлением, высокими математическими способностями, то одним из путей подготовки является развитие их математических способностей, мышления, интеллекта. Давно известно, что люди, систематически занимающиеся умственным трудом, имеют более высокий показатель интеллекта.

Программа:

1. программа учитывает возрастные особенности учащихся;
2. программа включает новые области знаний, расширяющие кругозор и дающие представления о системе социально-политических и других знаний вообще;
3. программа соответствует познавательным интересам и личностным запросам учащихся, ориентированных на образование в сфере социально-политических наук;
4. программа способствует реализации и развитию творческих способностей учащихся, стимулирует их инициативу и самостоятельность в учебе, в умственном и личностном развитии.

Новизна программы

Термин «олимпиадная задача» появился не в результате классификации задач, а из практики применения особых видов задач для составления текстов олимпиадных работ. Чёткое определение олимпиадной задачи отсутствует, поэтому чаще всего под олимпиадной задачей понимают задачи повышенной трудности, нестандартные по формулировке или по методам их решения. При таком подходе в их число попадают как нестандартные задачи, использующие необычные идеи и специальные методы решения, так и стандартные задачи,

допускающие оригинальное решение. Соответствующую классификацию построить трудно, т.к. некоторые задачи не имеют аналогов, тем не менее, в данном курсе рассматриваются следующие основные типы олимпиадных задач по математике:

- задачи, использующие программный материал, но повышенной трудности (арифметические, алгебраические и геометрические задачи);
- задачи на применение специальных методов решений (применение принципа Дирихле, метода инвариантов, метода раскрасок, графов и др.);
- комбинированные задачи, использующие программный материал и идеи, изучаемые дополнительно на занятиях по внеурочной деятельности.

Ещё одной методической особенностью курса является возможность его продолжения на последующих ступенях обучения, в 6 и 7 классах в соответствии с уровнем подготовки обучающихся.

Методология

В традиционном понимании олимпиадной подготовки работа должна проводиться с учащимися, проявляющими к изучению математики повышенный интерес и способности, по сравнению с другими. Для решения предлагаемых заданий требуются математические знания, умение их применять, а также интуиция, смекалка, наблюдательность, умение анализировать и проявлять творчество. Однако включение в содержание курса сюжетов, наполненных интересными задачами, практическими и творческими заданиями разного уровня, яркими историческими фактами и сюжетами, позволит повысить уровень мотивации и у учащихся, имеющих пробелы в знаниях и умениях, и в результате способствовать их ликвидации. В целом математический кружок предоставит возможность каждому ученику расширить общий кругозор и повысить интеллектуальный уровень.

Внеурочная деятельность может осуществляться в самых разнообразных видах и формах. Условно можно выделить три основных вида:

1. Индивидуальная работа – работа с целью руководства подготовкой докладов, математических сочинений; подготовка некоторых учащихся к участию в олимпиадах.
2. Групповая работа – систематическая работа с постоянным коллективом учащихся.
3. Массовая работа – эпизодическая работа, проводимая с большим детским коллективом. К данному виду относятся научно-практические конференции, олимпиады, конкурсы.

На практике все эти три вида тесно связаны друг с другом, и только все вместе они дают возможность эффективной подготовки к олимпиадам, применения индивидуального

подхода к наиболее одарённым обучающимся, вовлечения в группы учащихся разного уровня подготовки с целью оказания помощи. При проведении занятий предусматриваются приёмы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с литературой по занимательной математике и со справочной литературой для нахождения способа выхода из конкретной затруднительной ситуации, сформулированной в условии задачи. Процесс решения любой нестандартной задачи осуществляется в четыре этапа:

1. Изучение условия задачи.
2. Поиск плана (алгоритма) решения (выхода из затруднительной ситуации) и составление этого плана.
3. Осуществление плана решения, то есть озвучивание и/или письменное оформление найденного решения.
4. Изучение проведённого решения – критический анализ результатов и выделение полезной информации.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала. При этом планируется многократное повторение материала, периодическое возвращение к уже изученному с целью его закрепления, дополнения новыми знаниями, понятиями, более целостного осмысления. При этом учитель стремится к тому, чтобы учащиеся с разным уровнем математических способностей чувствовали себя одинаково комфортно и заинтересованно.

Цель программы: обеспечить подготовку учащихся к успешному участию в интеллектуальных олимпиадах и конкурсах по математике (школьный, муниципальный, региональный, всероссийский уровни).

Задачи программы:

- формирование универсальных учебных действий, обучающихся (регулятивных, познавательных, коммуникативных);
- развитие познавательного интереса обучающихся, интеллектуальных способностей;
- выявление детей с признаками одаренности и организация индивидуальной работы с ними путем использования олимпиадных заданий по математике.

- **Учебный план.**

<i>Дополнительная общеобразовательная программа</i>	<i>Класс</i>	<i>Год обучения</i>	<i>Количество часов в неделю</i>	<i>Количество учащихся</i>
<i>Математический кружок «Занимательная математика»</i>	5	1 год	2 часа	10

Календарный учебный график

№	Год реализации программы	Часов в неделю	Сентябрь 2020 г.	Октябрь 2020 г.	Ноябрь 2020 г.	Декабрь 2020 г.	Январь 2020 г.	Февраль 2020 г.	Март 2020 г.	Апрель 2020 г.	Май 2020 г.	Всего часов
1	1 год	2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Математика – царица наук

Знакомство с основными разделами математики. Первоначальное знакомство с изучаемым материалом.

2. Как люди научились считать

Знакомство с материалом из истории развития математики. Решение занимательных заданий, связанных со счётом предметов.

3. Интересные приемы устного счёта

Знакомство с интересными приёмами устного счёта, применение рациональных способов решения математических выражений.

4. Решение занимательных задач в стихах

Решение занимательных задач в стихах

5. Упражнения с многозначными числами

Решение примеров с многозначными числами на деление, умножение, сложение, вычитание. Решение примеров в несколько действий.

6. Учимся отгадывать ребусы

Знакомство с математическими ребусами, решение логических конструкций.

7. Числа-великаны. Коллективный счёт

Выполнение арифметических действий с числами из класса миллионов.

8. Решение ребусов и логических задач

Решение математических ребусов. Знакомство с простейшими умозаключениями на математическом уровне.

9. Задачи с неполными данными, лишними, нереальными данными

Уяснение формальной сущности логических умозаключений при решении задач с неполными данными, лишними, нереальными данными.

10. Загадки- смекалки

Решение математических загадок, требующих от учащихся логических рассуждений.

11. Игра «Знай свой разряд»

Решение в игровой форме заданий на знание разрядов и классов.

12. Обратные задачи

Решение обратных задач, используя круговую схему.

13. Практикум «Подумай и реши»

Решение логических задач, требующих применения интуиции и умения проводить в уме несложные рассуждения.

14. Задачи с изменением вопроса

Анализ и решение задач, самостоятельное изменение вопроса и решение составленных задач.

15. Проектная деятельность «Газета любознательных»

Создание проектов. Самостоятельный поиск информации для газеты.

16. Решение нестандартных задач

Решение задач, требующих применения интуиции и умения проводить в уме несложные рассуждения.

17. Решение олимпиадных задач

Решение задач повышенной сложности.

18. Решение задач международной игры «Кенгуру»

Решение задач международной игры «Кенгуру».

19. Математические горки

Формирование числовых и пространственных представлений у детей.

Закрепление знаний о классах и разрядах.

20. Наглядная алгебра

Включение в активный словарь детей алгебраических терминов.

21. Решение логических задач

Решение задач, требующих применения интуиции и умения проводить в уме несложные рассуждения.

22. Игра «У кого какая цифра»

Закрепление знаний нумерации чисел.

23. Знакомьтесь: Архимед!

Исторические сведения:

- кто такой Архимед
- открытия Архимеда
- вклад в науку

24. Задачи с многовариантными решениями

Решение задач, требующих применения интуиции и умения проводить в уме несложные рассуждения.

25. Знакомьтесь: Пифагор!

Исторические сведения:

- кто такой Пифагор
- открытия Пифагора
- вклад в науку

26. Учимся комбинировать элементы знаковых систем

Работа по сравнению абстрактных и конкретных объектов.

27. Математический КВН

Систематизация знаний по изученным разделам.

28. Групповой проект «Подведем итоги»

Формирование портфолио

КТП математического кружка «Занимательная математика»

Тема урока	Кол-во часов	В том числе			Виды деятельности
		лекция	П/р	С/р	
Вводное занятие «Математика – царица наук»	1	1			Пользоваться научно-популярной литературой, связанной с математикой
Как люди научились считать.	1	1			Различать представления о числах и числовых системах; овладевать навыками устных, письменных, инструментальных вычислений
Интересные приемы устного счёта.	1		1		Овладевать навыками устных, письменных, инструментальных вычислений
Решение занимательных задач в стихах.	2			1	Анализировать, извлекать необходимую информацию при работе с текстом
Упражнения с многозначными числами (класс млн.)	2		1		Овладевать навыками устных, письменных, инструментальных вычислений
Учимся отгадывать ребусы.	2			1	Точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической

					терминологии и символики, приводить логические обоснования, доказательства математических утверждений
Числа-великаны. Коллективный счёт.	3			1	Различать представления о числах и числовых системах; овладевать навыками устных, письменных, инструментальных вычислений
Упражнения с многозначными числами (класс млрд.)	2			1	Овладевать навыками устных, письменных, инструментальных вычислений
Решение ребусов и логических задач.	2			1	Точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, приводить логические обоснования, доказательства математических утверждений
Задачи с неполными данными, лишними, нереальными данными.	2		1		Анализировать, извлекать необходимую информацию при работе с математическим текстом; приводить логические обоснования, доказательства математических утверждений
Загадки- смекалки.	2		1		Анализировать, приводить логические обоснования
Игра «Знай свой разряд».	1			1	Различать представления о числах и числовых системах
Обратные задачи.	3			1	Анализировать текст задач, моделировать условие с помощью схем, составлять план решения, записывать решения с пояснениями, оценивать полученный ответ, проверяя ответ на соответствие условию.
Практикум «Подумай и реши».	2		1		Анализировать, извлекать необходимую информацию при работе с математическим текстом; приводить логические обоснования, доказательства математических утверждений
Задачи с изменением вопроса.	1				Анализировать текст задач, составлять план решения, оценивать полученный ответ, проверяя ответ на соответствие условию.
«Газета любознательных».	2	1		1	Пользоваться научно-популярной литературой, связанной с математикой; использовать компьютерные устройства для обработки информации

Решение нестандартных задач.	6		1		Анализировать, извлекать необходимую информацию при работе с математическим текстом; приводить логические обоснования, доказательства математических утверждений
Решение олимпиадных задач.	6			1	
Решение задач международной игры «Кенгуру»	2			1	
Математические горки.	2		1	1	Различать представления о числах и числовых системах; овладевать навыками устных, письменных, инструментальных вычислений
Наглядная алгебра.	2			1	Овладевать символьным языком алгебры, моделировать реальные ситуации на языке алгебры
Решение логических задач.	4		1		Анализировать, приводить логические обоснования
Игра «У кого какая цифра»	1		1		Различать представления о числах и числовых системах
Знакомьтесь: Архимед!	1	1			Пользоваться научно-популярной литературой, связанной с математикой
Задачи с многовариантными решениями.	3	1			Анализировать, извлекать необходимую информацию при работе с математическим текстом; приводить логические обоснования, доказательства математических утверждений
Знакомьтесь: Пифагор!	1			1	Пользоваться научно-популярной литературой, связанной с математикой
Задачи с многовариантными решениями.	4		1		Приводить логические обоснования, доказательства математических утверждений
Учимся комбинировать элементы знаковых систем.	4		1		Различать представления об основных изучаемых понятиях
Задачи с многовариантными решениями.	4			1	Приводить логические обоснования, классификации
Математический КВН	1		1		Точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики
Групповой проект «Подведем итоги»	2				Понимать математику как метод познания действительности, позволяющий описывать и изучать реальные процессы и явления

ИТОГО ЗА ГОД: 72 ЧАСОВ

Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения Программы

Личностными результатами изучения курса 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.

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.

Метапредметными результатами изучения курса в 5-м классе являются формирование универсальных учебных действий (УУД).

Для отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции использованы 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.

Систематическое наблюдение за воспитанниками 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;
- определять отношения между предметами типа «род» - «вид»;
- 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.

Предъявление результатов проходит в форме:

- игровых занятий на повторение теоретических понятий (конкурсы, викторины, составление кроссвордов и др.),
- собеседования (индивидуальное и групповое),
- олимпиады,
- проекта,
- творческой работы,
- смотра достижений

Занятия рассчитаны на групповую и индивидуальную работу. Они построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомительной, при этом принимать во внимание способности каждого ученика в отдельности, включая его по мере возможности в групповую работу, моделировать и воспроизводить ситуации, трудные для ученика, но возможные в обыденной жизни; их анализ и проигрывание могут стать основой для позитивных сдвигов в развитии личности ребёнка.

Формы и режим занятий

Программа предполагает проведение регулярных еженедельных внеурочных занятий со школьниками и рассчитана на 72 часов (2 час в неделю).

Формы проведения занятий: лекция-беседа, практические занятия по решению олимпиадных заданий прошлых лет, комментированное выполнение олимпиадных заданий, мини-олимпиада, самостоятельная работа с самоанализом и самооценкой, дискуссия, интерактивная интеллектуальная игра, практикум по работе с текстами, консультация. Форма работы на занятиях: индивидуальная и групповая.

Виды деятельности:

1. Познавательная – анализ картографического и статистического материала; анализ графиков, таблиц, схем и диаграмм; решение обществоведческих задач; работа с научно-популярной литературой, справочным и энциклопедическим материалом; работа в сети Интернет.
2. Игровая – работа с лингвистическим конструктором; обществоведческим кроссвордом; викторина; интерактивная интеллектуальная игра; мини-олимпиада.
3. Проблемно-ценностное общение – дискуссия.

Описание участников программы.

Участниками реализации программы являются:

- обучающиеся 5 классов, которые имеют высокую мотивацию к учебной деятельности и высокие показатели в ней;
- администрация школы, организующая условия реализации программы;
- классные руководители, обеспечивающие участие обучающихся в реализации программы;
- педагог школы, реализующий содержательную часть программы;
- заведующая библиотекой, предоставляющая информационный ресурс для реализации программы;
- родители обучающихся, создающие им условия для реализации предметных способностей по обществознанию.

Характеристика условий ОО при реализации программы.

Для успешной реализации программы необходимо выполнение ряда условий:

1. Материально-техническое обеспечение: классная комната, кабинет информатики, помещение библиотеки; оборудование – экран или интерактивная доска; технические

средства - проектор, ноутбук или ПК, сканер, принтер; наличие канцелярских принадлежностей.

2.Нормативное обеспечение: наличие лицензии у ОУ на право образовательной деятельности; локального акта о работе с одарёнными обучающимися; локального акта «Положение о проведении внутри школьной олимпиады».

3.Информационное обеспечение: сеть Интернет, книги, энциклопедии, справочники из школьной и сельской библиотек.

4.Методическое обеспечение: комплекты олимпиадных заданий прошлых лет; выделяется необходимое количество кабинетов;

5.Организационное обеспечение: на занятиях поддерживается необходимая дисциплина, они проводятся при строгом соблюдении режима проведения занятий, что позволяет избежать переутомления школьников.

Ожидаемые результаты обучения

Основные требования к знаниям, умениям и навыкам

В результате освоения курса учащиеся должны приобрести следующие умения:

- умение выполнять различные виды олимпиадных заданий;
- умение анализировать и синтезировать предлагаемый в ходе олимпиад материал;
- умение выполнять задания, учитывая особенности каждого вида (работать с текстами, диаграммами, графиками и таблицами, с обществоведческими терминами, заданиями культурологической тематики, давать развернутый письменный ответ, грамотно выполнять творческие задания – эссе и т.д.);
- умение самостоятельно повышать свой интеллектуальный и культурный уровень (пользоваться словарями различных видов и справочной литературой, онлайн тренингами по обществознанию, экономике и праву, расширять кругозор);
- умение нестандартно подходить к решению задач, переносить знания в новую нестандартную ситуацию;
- умение овладевать большим объемом информации, использовать альтернативные пути поиска информации.

В результате освоения курса учащиеся должны знать:

- знать различные виды олимпиадных заданий;
- уметь нестандартно подходить к решению логических задач;
- уметь пользоваться словарями различных видов и справочной литературой.
- ***описание требований к УУД, которые должен сформировать обучающийся в процессе занятий по программе.***

Формируемые УУД	Школьный этап олимпиады
Знание ряда ключевых понятий базовых для школьного обществознания наук: социологии, экономической теории, политологии, культурологии, правоведения, этики, социальной психологии и философии.	<i>Задания с выбором ответа</i> 1. Выбор одного из нескольких вариантов. 2. Множественный выбор. <i>Задания с рядами понятий, имен, фактов общественной жизни и т.д.:</i> 1. По какому принципу образованы ряды? Назовите общее для приведенных ниже элементов, объединяющее их. 2. Продолжите ряды (вариант с дополнительным заданием — приведите примеры, характеризующие дополнительные элементы рядов). 3. Заполните пропуск в ряду. 4. Выявление лишнего в ряду и объяснение своего выбора.
Умение объяснять явления и процессы социальной действительности с научных, социально-философских позиций; рассматривать их комплексно в контексте сложившихся реалий и возможных перспектив.	<i>Работа с таблицами, графиками и диаграммами по анализу приведенных данных</i>
Способности анализировать реальные социальные ситуации, выбирать адекватные способы деятельности и модели поведения в рамках реализуемых основных социальных ролей.	<i>Познавательные задачи</i> - анализ правовой ситуации, -рассмотрение исторического примера через призму обществоведческого анализа. <i>Задания по работе с изобразительным рядом</i> - опознание элементов изобразительного ряда, их группировка, соотнесение с обществоведческими понятиями, теориями, социальными явлениями.
Умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе с использованием проектной деятельности на уроках и в доступной социальной практике: -причинно-следственный анализ; - определение сущностных характеристик; -поиск и извлечение информации по заданной теме; -перевод информации из одной знаковой системы в другую.	<i>Поиск в данном перечне элементов соответствующим теоретическим критериям.</i> 1. Определение правильности или ошибочности утверждений («да» — «нет»). <i>Работа со схемами</i> 1. составьте схему, используя все предложенные понятия и термины. В схеме отразите их соотношение; 2. начертите схему, которая отражает принципы взаимодействия, например, государства, права и личности в

	демократическом правовом государстве с использованием. (дается список терминов). <i>Работа с таблицами, графиками и диаграммами по анализу приведенных данных</i> Проанализируйте графические изображения экономических процессов Заполните сравнительную таблицу <i>Работа с обществоведческими текстами:</i> 1. Заполнение пропущенных слов и словосочетаний (варианты: из данного списка; без приведенного списка). 2. Выделение в тексте положений, характеризующих различные позиции. 3. Задания к тексту по его анализу, поиску примеров, характеризующих основные теоретические положения, содержащиеся в тексте. Поиск и исправление ошибок в тексте.
Объяснение изученных положений на конкретных примерах.	<i>Формулирование краткого ответа на задание:</i> «Представьте себе такую ситуацию. Вам нужно убедиться в том, что социальные нормы, с которыми вы ознакомились, являются правовыми. Сформулируйте пять вопросов, которые позволят вам убедиться в этом»

Личностные результаты:

1. умения оценивать поступки людей,
2. умения оценивать жизненные ситуации с точки зрения общепринятых норм и ценностей;
3. умения выражать свои мысли и эмоции.

Метапредметные результаты:

Регулятивные:

1. способность извлекать информацию из разных источников; свободно пользоваться справочной литературой;
2. умение отбирать и систематизировать материал на определенную тему;
1. умение вести самостоятельный поиск информации, ее анализ и отбор;
2. умение определять цели предстоящей деятельности (индивидуальной и коллективной).

Коммуникативные:

1. умение свободно, правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме;
2. умение выступать перед аудиторией.

Рефлексивные:

1. умение адекватно оценивать достигнутые результаты и формулировать их в устной и письменной форме;
2. умение адекватно оценивать работы своей деятельности и товарищей.

Предметные результаты:

- умение применять знания, умения и навыки для решения логических задач;
- самоопределение в области своих познавательных интересов;
- умение работать с информацией из разных источников;
- умение планировать свою деятельность, рационально использовать время, информацию и материальные ресурсы.

Контроль и оценка результатов освоения программы внеурочной деятельности зависит от тематики и содержания изучаемого раздела. Это могут быть: кроссворд, задачи, олимпиадные задания, тесты, тексты для заполнения пропусков, творческие задания, анализ обществоведческого текста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Фарков А.В. Математические олимпиады: методика подготовки. 5-8 классы. – М.: ВАКО, 2015.
2. Фарков А.В. Математические олимпиады. 5-6 классы: учебно-методическое пособие для учителей математики общеобразовательных школ. – М.: Издательство «Экзамен», 2014.
3. Фарков А.В. Школьные математические олимпиады. 5-11 классы. – М.: ВАКО, 2014.
4. Большая математическая энциклопедия / Якушева Г.М. и др. – М.: СЛОВО, Эксмо, 2006.
5. Новик И.А. Задачи по математике: Кн. Для учащихся / И.А. Новик, Н.К. Пещенко, Н.В. Бровка. – Мн.: Нар. асвета, 1984.
6. Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К. Старинные занимательные задачи. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1988.
7. Потапашник М.М., Левит М.В. Как помочь учителю в освоении ФГОС. Методическое пособие. – М.: Педагогическое общество России, 2015. – 320 с.
8. Сергеев И.Н., Олехник С.Н., Гашков С.Б. Примени математику. – М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1989.