Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

г. Хабаровска

“Лицей инновационных технологий”

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ПРИНЯТО  на заседании педагогического совета  Протокол № 1  от «29» августа 2023г. |  | УТВЕРЖДЕНО  Приказ №01  от «30» августа 2023г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Директор В.В. Полозова |  |

Программа внеурочной деятельности

«Олимпиадная математика»

8 А класс

Составитель:

учитель математики

Филонов К.Е.

**Содержание**

1. Пояснительная записка………………………………………………………………………………………………........ 3
2. Содержание учебного предмета и формирование компетенций функциональной грамотности ……………………6
3. Планируемые образовательные результаты ……………………………………………………………………………. 11
4. Календарно-тематическое планирование уроков………………………………………………………………………..14
5. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса……………………………………………………….18

**1. Пояснительная записка**

**Цели и задачи обучения, воспитания и развития детей**

**по учебно-познавательному направлению внеурочной деятельности**

Внеурочная работа - одна из эффективных форм математического развития учащихся. Учителя математики знают, как важно в современной школе проводить индивидуальную работу, выстраивать образовательную траекторию для каждого ученика. С одной стороны, в классах обычно имеются учащиеся, которые хотели бы узнать больше того, что они получают на уроке, это дети, которых интересуют задачи повышенной сложности, задачи на смекалку и те, кому требуются дополнительные занятия математикой для повышения уровня математической подготовки, вычислительных навыков, развития логического мышления, внимания.

Данная программа внеурочной деятельности «**Олимпиадная математика**» позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики школьной программы и вопросами, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о математической науке. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением, практическим применением математики закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

**Актуальность программы** обусловлена необходимостью создания условий для развития интеллектуальных возможностей, стремления детей к творческому мышлению, умения принимать неожиданные и оригинальные решения в нестандартных ситуациях, так как, если развитием этих способностей специально не заниматься, то они угасают. Программа позволит решить проблемы мотивации к обучению.

**Отличительные особенности программы –** программа составлена в полном соответствии с требованиями составления программ внеурочной деятельности в рамках реализации ФГОС 2-го поколения. Содержит базовые теоретические идеи: развитие познавательного интереса к математике, углубление и расширение тем учебного курса, формирование УУД. Метапредметный, творческий, интегрированный и исследовательский характер деятельности позитивно влияют на формирование общественной активности личности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме. Универсальные учебные действия полностью отвечают задачам основной образовательной программы по основной школе, ФГОС, ООП и ООО. Программа построена с учетом возраста и психологических особенностей учащихся.

**Новизна программы** состоит в том, что данная программа с одной стороны дополняет и расширяет математические знания, с другой позволяет ученикам повысить образовательный уровень всех учащихся, так как каждый сможет работать в зоне ближайшего развития. Программа прививает интерес к предмету и позволяет использовать полученные знания на практике. Правильно подобранный материал, уровень сложности заданий, заслуженное оценивание результата позволит обеспечить у учащихся ощущение продвижения вперед, обеспечит переживания успеха в деятельности.

Разработанная программа внеурочной деятельности «**Олимпиадная математика**» для учеников 8 класса основана на получении знаний по разным разделам математики, при выборе тем определяющим фактором стало содержание программы курса математики за 8 класс и расширение в таких темах, как «Теорема Пифагора», «Площадь», «Пропорциональные отрезки», «Геометрия окружности», так же включены темы по истории математики, такие избранные вопросы олимпиадной математики, как теория множеств, комбинаторика, принцип Дирихле и другие. Включенный материал программы тесно связан с различными сторонами нашей жизни, а также с другими учебными предметами. Отбор заданий подразумевает доступность предлагаемого материала, сложность задач нарастает постепенно. Познавательный материал курса будет способствовать формированию функциональной грамотности – умению воспринимать и анализировать информацию. В программу включены проблемные задания, задачи-шутки, задачи на смекалку, ребусы и кроссворды, которые способствуют развитию логического мышления. Занятия дают возможность шире и глубже изучать программный материал, больше рассматривать практических задач, а также работать над ликвидацией пробелов знаний учащихся, внедрять принцип опережения. При организации занятий предполагается использование наличие интерактивной доски, возможности ресурсов Интернет.

**Цель программы –** создание условий для повышения уровня математического развития учащихся, формирования логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности.

***- в направлении личностного развития:*** *формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;*

***- в метапредметном направлении****: формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;*

***- в предметном направлении:*** *создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.*

**Задачи:**

Обучающие:

* научить правильно применять математическую терминологию;
* подготовить учащихся к участию в олимпиадах;
* совершенствовать навыки счёта, применения формул, различных приемов;
* научить делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.

Воспитательные:

* формировать навыки самостоятельной работы;
* воспитывать сознательное отношение к математике, как к важному предмету;
* формировать приемы умственных операций школьников (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия), умения обдумывать и планировать свои действия.
* воспитывать уважительное отношение между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
* воспитывать привычку к труду, умение доводить начатое дело до конца.

Развивающие:

* расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
* развивать математическое мышление, смекалку, эрудицию;
* развивать у детей вариативность мышления, воображение, фантазии, творческие способности, умение аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения.

Программа способствует:

* развитию разносторонней личности ребенка, воспитанию воли и характера;
* созданию условий для формирования и развития практических умений обучающихся решать нестандартные задачи, используя различные методы и приемы;
* выявлению одаренных детей;
* развитию интереса к математике.

В основу составления программы положены следующие **педагогические принципы:**

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

**2. Содержание учебного предмета и формирование компетенций функциональной грамотности.**

* 1. **Множества.**  Множество и элемент множества, подмножество. Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.

**Планируемые результаты**. Обучающийся получит возможность:

* уметь записывать множества; находить подмножества;
* уметь изображать Диаграммы Эйлера-Венна;
* находить пересечение и объединение множеств;
* уметь решать задачи с использованием Диаграмм Эйлера-Венна и формул пересечения и объединения множеств.
  1. **Комбинаторика.** Задачи на перебор всех возможностей. Комбинаторные правила. Размещения, сочетания и перестановки. Графы в решении задач. Принцип Дирихле.

**Планируемые результаты**. Обучающийся получит возможность:

* уметь решать комбинаторные задачи с использованием правил комбинаторики;
* уметь решать комбинаторные задачи с использованием формул комбинаторики;
* уметь применять графы и принцип Дирихле при решении задач;
* анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, рисунков, графов;
* строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль.
* уметь решать задачи повышенной сложности;
  1. **Формулы сокращенного умножения.** Возведение двучлена в степень. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Квадрат нескольких слагаемых. Разность n-степеней. Приемы разложения на множители.

**Планируемые результаты**. Обучающийся получит возможность:

* знать формулы сокращенного умножения;
* уметь применять формулы сокращенного умножения при решении задач;
* уметь находить коэффициенты в Биноме Ньютона с использованием формул сочетаний и треугольника Паскаля;
* применять различные способы разложения на множители при решении задач.
  1. **Геометрия многоугольников.** Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части. Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула. Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии. Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия.

**Планируемые результаты**. Обучающийся получит возможность:

* распознавать и сопоставлять на чертежах и моделях геометрические фигуры;
* уметь разделять фигуры на части по заданному условию из частей конструировать различные фигуры;
* уметь решать задачи на нахождение площади и объема фигур, знать старинные меры измерения площадей;
* познакомиться с историческими сведениями о развитии геометрии, расширить кругозор в области изобразительного искусства, архитектуры, получить практические навыки изображения увеличенных картин;
* научиться работать над проектами, развивая исследовательские навыки.
  1. **Геометрия окружности**.

**Планируемые результаты**. Обучающийся получит возможность:

* распознавать и сопоставлять на чертежах и моделях окружности;
* уметь решать задачи на применение свойств окружности, касательной, вписанных углов и др.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** |
| **1.** | **Множества.** | **5** |
| **2.** | **Комбинаторика.** | **10** |
| **3.** | **Формулы сокращенного умножения.** | **5** |
| **4.** | **Геометрия многоугольников.** | **7** |
| **5.** | **Геометрия окружности**. | **7** |
|  | **Итого** | **34 часа** |

Программа внеурочной деятельности по учебно-познавательному направлению «**Олимпиадная математика**» предназначена для обучающихся 8 классов. Все занятия по внеурочной деятельности проводятся после всех уроков основного расписания, продолжительность соответствует рекомендациям СанПиН, т. е. 45 минут. Занятия проводятся в специально оборудованном учебном кабинете математики, в котором есть интерактивная доска, доступ в Интернет, учебные наглядные пособия, раздаточный материал по геометрии, таблицы.

Организация образовательного процесса предполагает использование форм и методов обучения, адекватных возрастным возможностям учеников 8 классов.

Формы проведения занятия и виды деятельности

|  |  |
| --- | --- |
| **Формы проведения занятия**  **и виды деятельности** | **Примерная тематика** |
| Игры, конкурсы | **«**Конкурс знатоков**», «**Математический КВН**», «**Игра «Веришь или нет», «Своя игра» |
| Беседы | «Математика в разные периоды истории», «Пифагор и его школа», «Роль схоластики в современном мире» и др. |
| Участие в математических олимпиадах | Участие в олимпиадах, дистанционных конкурсах |
| Оформление математических газет, брошюр и пособий | «Ребусы и головоломки»», «Математическая газета», «Задачки и картинки», «Тренажер для счета» и др. |
| Решение занимательных задач, задач повышенной трудности, решение практических задач | «Решение занимательных задач в стихах», «Решение олимпиадных задач», «Решение задач повышенной трудности», решение задач практической направленности. |
| Знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой | «Доклады о великих математиках», знакомство с математической энциклопедией, «Невозможный мир», «Заповеди Пифагора» и др. |
| Творческая работа в группах | «Головоломка Пифагора», «Колумбово яйцо», «Лист Мебиуса», пр. |
| Практическая работа, диагностическая работа | Индивидуальные задания, дифференцированные задания разного уровня сложности |

Для реализации **деятельностного** подхода в обучении работа с детьми проводится индивидуальная и групповая, предполагает проведение практических и теоретических занятий, использование исследовательских и познавательных заданий, заданий разного уровня, использование модулей.

Основные **методы** организации учебно-воспитательной деятельности: личностно-ориентированный подход, дифференцированный подход, здоровье сберегающие технологии, проблемно-исследовательский метод, активные методы получения знаний, диалогические методы взаимодействия, информационные технологии.

Данная программа составлена в соответствии с возрастными особенностями обучающихся и рассчитана на проведение 1 часа в неделю, 34 часа в год.

**Формы учета знаний и умений, система контролирующих материалов для оценки планируемых результатов освоения программы внеурочной деятельности**

Программа внеурочной деятельности по учебно-познавательному направлению «**Олимпиадная математика**», предполагает обучение на двух основных уровнях: первый - информативный, который заключается в изучении новых математических сведений, понятий; второй — практический, где обучающийся решают задачи, применяя полученные знания.

Наиболее рациональным **способом учета** знаний, умений будет проведение необходимого контроля обучающихся после каждого изучаемого раздела. Учет знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности происходит путем архивирования творческих работ обучающихся, сертификатов участия в конкурсах, грамот.

**Контроль и оценка результатов** освоения программы внеурочной деятельности зависит от тематики и содержания изучаемого раздела. Для отслеживания метапредметных и предметных результатов возможно поведение нескольких диагностических работ, которые должны носить так же и обучающий характер, оценка не выражаться пятибалльной системой. Продуктивным так же будет контроль в процессе организации следующих форм деятельности: викторины, тематические игры, творческие конкурсы, написание доклада, проекта, выпуск математических газет, мини задачников. Показателем успешности освоения курса можно считать участие и результаты детей в школьных и городских олимпиадах, дистанционных конкурсах.

Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности будет способствовать формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности.

**3. Планируемые образовательные результаты.**

**У учащихся могут быть сформированы личностные результаты:**

* ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
* способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
* умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
* первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
* коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

**Метапредметные:**

**1) Регулятивные.**

**Учащиеся получат возможность научиться:**

* составлять план и последовательность действий;
* определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
* предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
* осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
* концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
* адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

**2) Познавательные.**

**Учащиеся получат возможность научиться:**

* устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
* формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
* видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
* выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
* планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
* выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
* интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
* оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности).

**3) Коммуникативные.**

**Учащиеся получат возможность научиться:**

* организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
* взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
* разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
* координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
* аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

**Предметные**

**Учащиеся получат возможность научиться:**

* самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
* пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
* уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
* выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
* применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
* самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

**4. Календарно-тематическое планирование уроков.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Дата**  **план** | **Дата**  **факт** | **Тема занятия** | **Форма и вид деятельности** | **Примечание** |
| **Множества** | | | | | |
|  | 09.09 |  | Множество. Элемент множеств. Подмножество. | Беседа-лекция, Решение занимательных задач. |  |
|  | 16.09 |  | Множество. Элемент множеств. Подмножество. | Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 23.09 |  | Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна. | Беседа-лекция, Решение занимательных задач. |  |
|  | 30.09 |  | Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна. | Решение задач, работа в группах. |  |
| **Комбинаторика.** | | | | | |
|  | 7.10 |  | Задачи на перебор всех возможностей. | Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 14.10 |  | Комбинаторные правила. | Мини-лекция Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 21.10 |  | Размещения, сочетания и перестановки с повторениями | Мини-лекция Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 28.10 |  | Размещения, сочетания и перестановки без повторений | Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 4.11 |  | Размещения, сочетания и перестановки с повторениями и без | Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 11.11 |  | Комбинаторные задачи | Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 18.11 |  | Графы в решении задач. | Мини-лекция Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 25.11 |  | Графы в решении задач. | Решение задач, работа в группах |  |
|  | 2.12 |  | Принцип Дирихле. | Мини-лекция Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 9.12 |  | Принцип Дирихле. | Решение задач, работа в группах. |  |
| **Формулы сокращенного умножения.** | | | | | |
|  | 16.12 |  | Возведение двучлена в степень. Бином Ньютона. | Мини-лекция Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 23.12 |  | Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. | Мини-лекция Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 13.01 |  | Разность n-степеней. | Мини-лекция Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 20.01 |  | Сумма 2k+1 степеней. | Мини-лекция Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 27.01 |  | Разложение выражений на множители. | Мини-лекция Решение задач, работа в группах. |  |
|  | 3.02 |  | Разложение выражений на множители. | Мини-лекция Решение задач, работа в группах. |  |
| **Геометрия многоугольников.** | | | | | |
|  | 10.02 |  | Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. | Беседа. Знакомство с научно-популярной литературой. Практическая работа в группах. |  |
|  | 17.02 |  | Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части. | Практическая работа в группах. |  |
|  | 24.02 |  | Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора. | Беседа. Просмотр фрагментов фильма. Оформление математической газеты, работа с источниками информации. |  |
|  | 02.03 |  | Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии. | Мини-лекция. Беседа. Оформление математической газеты, работа с источниками информации. |  |
|  | 09.03 |  | Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. | Творческая работа в группах. |  |
|  | 16.03 |  | Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. | Решение занимательных задач, Творческая работа в группах. |  |
|  | 23.03 |  | О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. | Творческая работа в группах, **диагностическая работа** в виде викторины «Своя игра». |  |
| **Геометрия окружности** | | | | | |
|  | 6.04 |  | Вневписанные окружности. | Решение олимпиадных задач. |  |
|  | 13.04 |  | Вневписанные окружности. | Решение олимпиадных задач. |  |
|  | 20.04 |  | Формула площади треугольника через радиус вписанной окружности. | Решение олимпиадных задач. |  |
|  | 23.04 |  | Формула площади треугольника через радиус вписанной окружности. | Решение олимпиадных задач. |  |

**5. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.**

* + 1. Глейзер Г.И. История математики в школе 7–8 кл.: Пособие для

учителей / Г.И. Глейзер.– М.:Просвещение,1982. – 240с.

* + 1. Гусев В.А. и др. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. Под ред. С.И. Шварцбурда, М.:Просвещение, 1977 – 288с.
    2. Виленкин Н.Я. и др. Факультативный курс. Избранные вопросы математики (7-8 класс). М.:Просвещение, 1978. – 192с.
    3. Зубелевич Г.И. Занятия математического кружка: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 2000.-79с.
    4. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. Для учителя.- М.:Просвещение, 2001.- 96.
    5. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел: (Математические головоломки и задачи для любознательных):книга для учащихся – М.: Просвещение, 1996. – 144с.
    6. Криволапова Н.В. Внеурочная деятельность. Программа развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы. -М.: Просвещение. 2012. – 117с.
    7. Марков С.И. курс истории математики / С.И. Марков. – Иркутск, 1995.
    8. Майер Р.А. История математики. Курс лекций. Ч.1, Ч. 2. Красноярск, 2001, 2006.
    9. Михайленко Е.А., Тумашева О.В. Методика обучения схоластической линии в школьном курсе математики: учебно-методическое; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, - Красноярск, 2009.- 116с.
    10. Фрибус Е.А. Старинные задачи с историко-математическими экскурсами: Методические рекомендации в помощь учителям математики /Е.А. Фрибус. – Абакан, 1988-1990. – Ч1,2.
    11. Фрибус Е.А. Избранные старинные задачи науки о случайном: Методические рекомендации /Е.А. Фрибус. – Абакан, 1989.
    12. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / глав. ред. М.Д Аксёнов. - М.: Аванта + , 2002.
    13. Энциклопедический словарь юного математика / сост. А.П. Савин.- М.: Педагогика, 1989.

**Интернет ресурсы:**

<http://fgosreestr.ru/> Реестр примерных образовательных программ (ФГОС)

<http://school.znanika.ru/> - страница электронной школы «Знаника».

<http://russian-kenguru.ru/konkursy/kenguru/zadachi/2016goda> русская страница конкурсов для школьников.

<http://www.yaklass.ru/> страница образовательного проекта «Я-класс»

<http://www.unikru.ru/> страница «Мир конкурсов от уникум» . Центр интеллектуальных и творческих состязаний.

<http://nsportal.ru/> страницы учительского портала Социальной сети работников образования

<http://www.rosolymp.ru/> Всероссийская олимпиада школьников материалы, результаты.