

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования республики Дагестан

ГБОУ РД «РЦО»

<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>зам. директора по УВР</p> <hr/> <p>Абдуллаева А.Р</p> 	<p>УТВЕРЖДЕНО</p> <p>Директор ГБОУ РД «РЦО»</p> <hr/> <p>Байрамбекова А.Б. приказ №71 от 30.08.2024 г.</p> 
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Олимпиадная математика»

для обучающихся 8-х классов

Учитель: Рагимов Заур Куруглиевич

г. Каспийск 2024г.

Раздел 1. Пояснительная записка

Направленность общеобразовательной программы естественнонаучная.

Уровень программы – углубленный.

Актуальность – актуальность программы определена тем, что внеурочная деятельность обучающихся в 8 классе является наиболее благоприятным этапом для формирования инструментальных личностных ресурсов; может стать ключевым плацдармом для формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов, осваиваемых обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов, способов деятельности, применяемых как в рамках воспитательно-образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Новизна программы – олимпиадная задача по математике – это задача повышенной трудности, нестандартная как по формулировке, так и по методам решения. К сожалению, на уроках по математике часто не хватает времени на решение и разбор таких задач. Хорошие возможности для организации более глубокой дифференцированной подготовки учащихся к олимпиаде предоставляет данный курс.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в следующем: реализуется право ребенка на выбор или выявление индивидуального смысла и целей в процессе образования и самообразования; развиваются регулятивные (организационные), познавательные, творческие, коммуникативные способности, благодаря которым ученик приобретает способность создавать новые образовательные продукты, (социальные проекты, научно-исследовательские статьи, работы и др.); создается индивидуальная образовательная траектория учащегося, благодаря которой он становится успешным в выбранной им области, т.к. в совместной деятельности учащегося и учителя важное место отводится воспитанию таких качеств личности ребенка, как ответственность, целеустремленность, доведение начатого дела до конца.

Отличительной особенностью программы является ее обогащение большим количеством задач, что способствует всестороннему развитию мышления обучающихся.

Цели программы: - подготовка к участию во Всероссийской олимпиаде школьников по математике, в перечневых олимпиадах по математике;

- повышение уровня теоретической подготовки по основным разделам математики;
- развитие практических навыков решения математических задач.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- Развитие познавательного интереса учащихся в области математики;
- Развитие навыков решения олимпиадных задач;
- Развитие умения ставить перед собой задачи и самостоятельно их решать;
- Развитие абстрактного мышления;
- Обобщение и систематизация знаний о возможных и наиболее рациональных способах решения математических задач;
- воспитание целеустремленности, усидчивости и терпения в достижении результатов своей работы.

Категория учащихся – программа ориентирована на обучающихся 14-15 лет и рассчитана на 1 год обучения. Набор детей в объединение осуществляется в начале

учебного года. В связи с тем, что занятия требуют индивидуального подхода, группы комплектуются из расчёта 10-15 человек.

Формы проведения занятий – групповые и индивидуальные.

Групповые формы применяются при проведении практических работ, выполнении творческих, исследовательских заданий. Индивидуальные формы работы применяются при работе с отдельными ребятами, обладающими низким или высоким уровнем развития.

Срок реализации программы - программа рассчитана на 1 год (36 недель) обучения 8 часов в неделю, всего 288 часа. Это теоретическое изучение материала, решение задач и практическая работа.

Планируемые результаты:

У обучающихся 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;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- иметь опыт публичного выступления перед учащимися своего класса и на научно-практической ученической конференции;
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные:

Обучающиеся получают 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;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических заданий, в том числе с использованием при необходимости и компьютера;
- выполнять творческий проект по плану;

- логически мыслить, рассуждать, анализировать условия заданий, а также свои действия;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Познавательные

Обучающиеся получают 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;
- 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;

Коммуникативные

обучающиеся получают 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;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- работать в группе; оценивать свою работу.

Предметные

Обучающиеся получают возможность научиться:

- решать задачи на делимость чисел;
- решать сложные задачи на движение;
- решать логические задачи;
- применять алгоритм решения задач на переливание с использованием сосудов, на перекладывание предметов, на взвешивание предметов;
- решать сложные задачи на проценты;
- решать математические задачи и задачи из смежных предметов, выполнять практические расчёты;

- решать занимательные задачи;
- анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, моделировать условие с помощью реальных предметов, схем, рисунков, графиков; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.
- пользоваться предметным указателем энциклопедий, справочников и другой литературой для нахождения информации;
- находить в пространстве разнообразные геометрические фигуры, понимать размерность пространства;
- правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи;
- 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;
- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

Раздел 2. Содержание программы.

2.1. Учебно-тематический план

№п/п	Наименования тем	Всего часов	Формы подведения итогов
1.	Раздел 1. Арифметика	6	
1.1	Суммы.	1	Опрос. Решение задач, оценка работы
1.2	Числа и их свойства.	1	Опрос. Решение задач, оценка работы
1.3	Закономерности.	1	Опрос. Решение задач, оценка работы
1.4	Время и движение.	1	Опрос. Решение задач, оценка работы
1.5	Решение олимпиадных задач.	2	Решение задач, оценка работы
2.	Раздел 2. Геометрия	10	
2.1	Геометрическое мышление.	2	Опрос. Решение задач, оценка работы
2.2	Площади.	2	Опрос. Решение задач, оценка работы
2.3	Геометрические неравенства.	2	Опрос. Решение задач, оценка работы
2.4	Аналитические методы в геометрии.	2	Опрос. Решение задач, оценка работы
2.5	Решение олимпиадных задач.	2	Зачёт.

3.	Раздел 3. Алгебра	15	
3.1	От чисел к буквам.	3	Опрос. Решение задач, оценка работы
3.2	Функциональные зависимости	4	Опрос. Решение задач, оценка работы
3.3	Неравенства и оценки.	6	Опрос. Решение задач, оценка работы
3.4	Решение олимпиадных задач.	2	Решение задач, оценка работы
4.	Раздел 4. Теория чисел	9	
4.1	Делимость.	4	Опрос. Решение задач, оценка работы
4.2	Остатки.	4	Опрос. Решение задач, оценка работы
4.3	Решение олимпиадных задач.	1	Зачёт.
5.	Раздел 5. Логика	18	
5.1	Математическая логика.	4	Опрос. Решение задач, оценка работы
5.2	Принципы решения задач.	4	Опрос. Решение задач, оценка работы
5.3	Алгоритмы и конструкции.	4	Опрос. Решение задач, оценка работы
5.4	Игры и стратегии	4	Опрос. Решение задач, оценка работы
5.5	Решение олимпиадных задач.	2	Решение задач, оценка работы
6.	Раздел 6. Комбинаторика	10	
6.1	Комбинаторика	3	Опрос. Решение задач, оценка работы
6.2	Теория множеств	3	Опрос. Решение задач, оценка работы
6.3	Раскраски и разбиения	1	Опрос. Решение задач, оценка работы
6.4	Теория графов	2	Опрос. Решение задач, оценка работы
6.5	Решение олимпиадных задач.	1	Зачёт.
	Итого:	68	

2.2. Содержание учебно-тематического плана

Раздел I. АРИФМЕТИКА

1. Суммы. Телескопическое суммирование. Суммы с переменными пределами. Использование формул сокращенного умножения (разность квадратов, кубов), разложения многочленов на множители при вычислении сумм. Последовательности. Числа Фибоначчи как пример рекуррентного соотношения. Свойства чисел Фибоначчи, связанные с суммированием. Примеры задач, при решении которых возникает последовательность Фибоначчи. Применение арифметической, геометрической прогрессий и их свойств при решении задач. Понятие о рекуррентных соотношениях.

2. Числа и их свойства. Определение рационального числа. Доказательство рациональности периодических дробей. Конструкции с рациональными числами. Определение иррационального числа. Доказательство иррациональности чисел на примере числа 2. Сопряженные иррациональные числа. Умножение выражения на сопряженное. Рациональность и иррациональность суммы, разности, произведения и частного иррациональных чисел. Иррациональность бесконечных непериодических десятичных дробей. Структура и содержание курса Приложения иррациональных чисел. Иррациональность в алгебраических задачах. Связь между диагональю и стороной квадрата. Невозможность построения правильного треугольника с вершинами в узлах сетки. Применение идей о рациональности и иррациональности в геометрических задачах.

3. Закономерности. Обобщение числовой задачи на задачу с переменным количеством элементов. Формулы числовых закономерностей. Введение формул закономерностей при подсчете количества объектов в арифметических, геометрических, логических и комбинаторных задачах. Метод математической индукции. Формальное введение метода. База, шаг индукции. Доказательство алгебраических равенств (формул закономерностей) с помощью метода математической индукции. Задачи с шагом, отличным от 1. Более сложные схемы математической индукции. Индукция со ссылкой на несколько предыдущих элементов. Возвратная схема математической индукции, примеры неправильного применения метода математической индукции. Использование метода математической индукции при решении геометрических, комбинаторных, комбинаторно-геометрических, теоретико-числовых задач.

4. Время и движение. Относительное движение. Переход в систему координат, связанную с одним из объектов, движущимся по прямой или по окружности. Движение мимо протяженных объектов. Движение по реке. Задачи о движущемся эскалаторе. Задачи на движение с несколькими переменными. Применение неравенства Коши о среднем арифметическом и среднем геометрическом для двух чисел, неравенства Штурма в задачах на движение. Сведение текстовых задач (на движение, совместную работу и т. д.) к линейным и нелинейным системам с несколькими переменными.

Раздел II. ГЕОМЕТРИЯ

1. Геометрическое мышление. Задачи на построение. Решение нестандартных задач на построение, нахождение ГМТ. Использование симметрии в задачах на построение. Построение кратчайших путей. Биссектрисы, серединные перпендикуляры как ГМТ. Решение задач, использующих дополнительные построения: удвоение медианы, откладывание равного отрезка на продолжении стороны («спрямление»), построение середины отрезка, проведение высот, вспомогательной окружности. Движения плоскости и их использование при решении геометрических задач. Центральная, осевая и скользящая симметрия. Поворот. Параллельный перенос. Гомотетия, поворотная гомотетия.

2. Площади. Формула площади треугольника. Вывод формулы площади произвольного треугольника с вершинами в узлах сетки. Вывод формулы площади произвольного треугольника с помощью метода дополнения. Вычисление площадей фигур с помощью разрезов на элементарные части (прямоугольники и треугольники). Метод трансформации площадей, основанный на формуле площади треугольника. Формула Пика для вычисления

площадей многоугольников с вершинами в узлах сетки. Ее доказательство методом математической индукции и применение в задачах.

3. Геометрические неравенства. Неравенство треугольника и дополнительные построения. Использование дополнительных построений при доказательстве геометрических неравенств. Задача о нахождении кратчайшего пути между двумя точками, находящимися по одну сторону от заданной прямой, касающегося этой прямой. Более сложные задачи о кратчайших путях, использующие симметрию и неравенство треугольника. Неравенство ломаной как обобщение неравенства треугольника. Теорема о монотонности периметра: если внутри одного треугольника находится другой, то периметр внутреннего треугольника меньше периметра внешнего. Случаи в геометрических задачах. Доказательство правильности дополнительного построения.

4*. Аналитические методы в геометрии. Теорема Пифагора. Доказательства теоремы, основанные на свойствах площадей фигур. Применение теоремы Пифагора при решении задач на разрезание. Декартовы координаты на плоскости. Метод координат для решения геометрических задач. Векторы, их свойства. Использование векторов в геометрических доказательствах. Теоремы синусов и косинусов. Их применение в геометрических доказательствах.

Раздел III. АЛГЕБРА

1. От чисел к буквам. Алгебраические преобразования. Понятие об одночлене, многочлене. Разложение многочленов на множители. Формулы сокращенного умножения и их применение при решении задач. Структура и содержание курса Многочлены с целыми коэффициентами, их свойства. Свойства коэффициентов многочлена. Теорема Виета для квадратного трехчлена. Квадратный трехчлен, его свойства. Доказательство теоремы Безу для многочленов, её использование при решении задач. Понятие асимптотики на примере зависимости поведения многочлена от знака его старшего коэффициента. Теорема Виета.

2. Функциональные зависимости. Линейная функция. Свободный член и угловой коэффициент, их геометрический смысл. График линейной функции. Точки с целочисленными координатами на прямой. Использование свойств линейной функции при решении нестандартных задач. Квадратичная функция. Геометрический смысл коэффициентов. График квадратичной функции. Использование свойств непрерывности графиков функций для решения задач. Распознавание функций по их свойствам и значениям. Интерполяционные многочлены.

3. Неравенства и оценки. Доказательство неравенств. Неотрицательность квадрата числа. Выделение полных квадратов. Неравенство о средних арифметическом и геометрическом для двух чисел. Неравенство о сумме квадратов трех чисел и их попарных произведениях. Сведение неравенств к уже известным. Неравенства о средних для двух чисел. Транснеравенство, неравенство Чебышева. Симметрические и циклические неравенства. Неравенство Коши — Буняковского — Шварца. Способы его доказательства. Лемма Титу. Общий случай неравенства о средних. Метод Штурма доказательства неравенств. Доказательство классических неравенств с помощью метода Штурма.

Раздел IV. ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

1. Делимость Алгоритм Евклида. Свойства НОД и НОК. Теорема о линейном представлении НОД, ее использование для нахождения частного решения линейных диофантовых уравнений. Нелинейные уравнения в целых, неотрицательных, натуральных числах. Использование степеней вхождения простых чисел. Метод бесконечного спуска. Использование сравнений по модулю. Применение разложения на множители, выделения полного квадрата, других ФСУ. Мультипликативные функции. Функция Эйлера, простейшие примеры вычисления функции. Связь с МТФ. Теорема Эйлера.

2. Остатки. Перебор по остаткам. Остатки квадратов при делении на 3, 4, 5, 7, 8, 9. Сравнения по модулю. Свойства сравнений. Вопрос о делении сравнений. Сравнения как удобный метод записи перебора по остаткам. Решение сравнений через сведение к линейным диофантовым уравнениям. Решение линейных диофантовых уравнений. Малая теорема Ферма. Доказательство через остатки произведений при делении на p . Доказательство по индукции. Теорема Вильсона. Применение МТФ и теоремы Вильсона в задачах теории чисел. Теория чисел на окружности. Первообразный корень. Порядок (показатель) числа по модулю, его свойства. Классы вычетов. Доказательство МТФ через показатели. Доказательство МТФ через системы вычетов.

Раздел V. ЛОГИКА

1. Математическая логика. Приемы решения логических задач на оценку и пример. Доказательства, использующие раскраску объектов и разбиение на группы. Отрицание логического следования. Использование принципа крайнего при решении логических задач. Логические формулы, их использование для построения отрицаний. Законы де Моргана. Таблицы истинности. Графы в логических задачах. Примеры комбинированных логических задач, связанных с другими областями математики.

2. Принципы решения задач. Принцип узких мест как инструмент конструирования примеров, доказательства утверждений (в том числе в комбинации с другими методами, такими как метод «от противного»). Рассмотрение наибольшего или наименьшего числа в ряду, упорядочивание. Геометрический принцип крайнего. Процессы. Инвариант как метод доказательства утверждений, выяснения результата процесса. Инварианты, связанные с теорией чисел (делимость, остатки). Инварианты в геометрических задачах. Раскраска как инвариант. Полуинвариант, сравнение с инвариантом. Нахождение полуинварианта как метод доказательства конечности процесса. Сумма и произведение чисел как полуинвариант. Полуинварианты в комбинаторной геометрии, теории графов, геометрических задачах. Структура и содержание курса

3. Алгоритмы и конструкции. Понятие о «жадном» алгоритме. «Жадный» алгоритм как метод построения примера, доказательства минимальности или максимальности. Использование «жадного» алгоритма при постепенном конструировании. Отклонение от «жадности». Составление алгоритмов, работающих вне зависимости от промежуточных результатов работы алгоритма. Связь с системами счисления. Примеры таких алгоритмов в задачах на взвешивания, угадывание, в задачах на клетчатых досках. Обобщение методов доказательства невозможности построения алгоритма при определенных условиях. Оценка сложности алгоритмов.

4. Игры и стратегии. Стратегия предварительного разбиения ходов на пары в математических играх для двух игроков, связь с темой «Соответствия». Разбиение на пары во время игры. Стратегии создания «заповедников». Неконструктивное доказательство существования стратегии. Игры на графах. Использование двоичной системы счисления в теории игр. Игра Ним.

Раздел VI. КОМБИНАТОРИКА

1. Комбинаторика. Размещения с повторениями и их использование при решении задач. Размещения без повторений. Вывод формулы и ее запись в виде отношения факториалов. Число сочетаний и его связь с числом размещений. Вывод формулы. Комбинаторное и алгебраическое доказательства равенств для числа сочетаний. Свойства чисел сочетаний. Вывод формулы шаров и перегородок. Взаимно однозначные соответствия в комбинаторике. Идея кодирования задач. Комбинаторные задачи с множествами. Бином Ньютона, треугольник Паскаля, связь между ними. Их применение при решении задач.

2. Теория множеств. Формула включений-исключений для трех множеств. Обобщение формулы включений-исключений на несколько множеств. Комбинаторное доказательство.

Применение формулы включений-исключений при решении задач комбинаторной геометрии. Индукционное доказательство формулы включений-исключений. Использование изоморфизма множеств для упрощения подсчета числа вариантов.

3. Раскраски и разбиения. Разбиение на группы объектов двух типов, расположенных по кругу. Разбиение досок на части для доказательства оценок. Подсчет общего количества разбиений. Определение правильных вершинной и реберной раскрасок. Двудольный граф как пример графа, раскрашиваемого в два цвета. Хроматическое число графа. Планарные (плоские) графы, их связь с картами. Проблема четырех красок. Формула Эйлера для связного плоского графа.

4. Теория графов. Связность графа, компоненты связности. Циклы в графах. Дерево, его определения и свойства. Зависимость минимального количества ребер в графе от числа компонент связности. Двудольные графы. Критерий двудольности. Выделение основного дерева. Подвешивание графа. Дополнительный граф. Использование графов в теории чисел, комбинаторной геометрии. Ориентированные графы, их свойства и область применения. Критерий существования эйлера пути, эйлера цикла в графе. Разбиение произвольного графа в объединение простых путей и непересекающихся циклов. Гамильтонов путь, гамильтонов цикл в графе. Существование гамильтонова пути в полном ориентированном графе. Примеры графов без гамильтоновых циклов.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Обязательным и важным элементом учебного процесса является систематический контроль успеваемости обучающихся.

Основными видами контроля являются:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация;
- итоговая аттестация.

Каждый из видов контроля имеет свои оценочные средства.

Оценки по пятибалльной системе.

- Оценки «5» («отлично») удостоивается учащийся, устный ответ которого, письменная работа, результат исполнения программы в полной мере на 90 – 100% соответствуют требованиям учебной программы.
- Оценки «4» («хорошо») удостоивается учащийся, устный ответ которого, письменная работа, результат исполнения программы на 70 – 89%, соответствуют требованиям учебной программы, но содержат незначительные упущения и ошибки.
- Оценки «3» («удовлетворительно») удостоивается учащийся, устный ответ которого, его письменная работа, результат исполнения программы на 45 – 69% соответствуют требованиям учебной программы, но содержат упущения и ошибки.
- Оценки «2» («неудовлетворительно») удостоивается учащийся, устный ответ которого, его письменная работа, результат исполнения программы лишь частично (на 20 – 44%) соответствуют требованиям учебной программы и содержат значительные упущения и ошибки.

Формы контроля.

Вид контроля	Форма контроля
Текущий контроль, по мере прохождения темат.	Устный опрос. Решение задач. Осуществляется регулярно в течение учебного года педагогом на занятиях.
Промежуточная аттестация.	Контрольная работа. Проводится в конце I-II полугодия.
Итоговая аттестация	Олимпиада.

учащихся	Проводится по окончании обучения программы.
Заключение	Устный опрос, анализ ошибок, работа над ошибками. Подведение итогов работы.

Формы подведения итогов реализации программы.

- Итоговая олимпиада по всему курсу программы;
- Участие в районных, областных и всероссийских олимпиадах;
- Подведение итогов.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое обеспечения образовательного процесса:

Программа составлена с учетом нормативно-правовых документов:

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726-р);
- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Приказ Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 14 декабря 2015 г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»; (ссылка на ст.34, часть 1 п.7 ФЗ № 273);
- Письмо Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015г. № 09-3242«Методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ»;
- СанПин 2.4.4.3172-14: «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утверждённый постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года № 41;
- Приказ Минтруда и социальной защиты РФ «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 08.09.2015 №613н;
- Локальные акты Учреждения;
- Письмо Минпросвещения от 28.06.2019г № МР-81/02 ВН «Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме».

Список рекомендуемой литературы

1. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1/ [Н.Х.Агаханов, И.И.Богданов, П.А.Кожевников и др.; под общ. ред. С.И.Демидовой, И.И.Колесниченко]. – М.: Просвещение, 2008.
2. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2004
3. П.И.Горнштейн, В.Б.Полонский, М.С.Якир. Задачи с параметрами. 3-е изд., допол. и перераб. – М.:ИЛЕКСА, 2007
4. Понарин Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. – Т.1: Планиметрия, преобразования плоскости. – М.: МЦНМО, 2004

5. Понарин Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. – Т.2: Стереометрия, преобразования пространства. – М.: МЦНМО, 2006
6. Шарыгин И.Д. «Сборник задач по математике с решениями: Учебное пособие для 5 - 11 кл. общеобразовательных учреждений», М.2012
7. Генкин.С.А., Итенберг И.В.Фомин Д.В.«Математические кружки».- г.Киров 2010г.
8. Бабинская И.Л. «Задачи математических олимпиад».-Наука 2011г.
9. Лютикас Л.Ю. « Школьнику о теории вероятностей». –М.: Просвещение 2011г.
10. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. « Элементы статистики и вероятности»: учебное пособие для 7-9 классов. – М. Просвещение 2005г
11. Гольдич В.А. Сборник задач по алгебре. 5-11. М. Дрофа. 2010
12. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике.Книга для учащихся 5-7 классов. - М.:Просвещение, 2002.
13. Спивак А.В. Математический кружок. 6-7 классы. - М.: Посев, 2013.
14. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки. Задачи для математического кружка.- М.: МЦНМО, 2004.
15. Фарков А.В. Математические олимпиадные работы. 5-11 классы.- СПб.: Питер, 2010.
16. Башмаков М.И. Математика в кармане "Кенгуру".Международные математические олимпиады. - М.: Дрофа, 2011.
17. Агаханов Н.Х. Математика. Районные олимпиады. 6-11 классы. - М.: Просвещение, 2010.
18. Агаханов Н.Х. Математика. Областные олимпиады. 8-11 классы.- М.:Просвещение, 2010.
19. Галкин Е.В. Задачи с целыми числами. 7-11 классы:пособие для учащихся общеобразоват.учреждений. - М.: Просвещение, 2012.

Информационные образовательные ресурсы

1. <http://old.math.rosolymp.ru/>
2. <http://rosolymp.ru/>
3. <http://olympiads.mccme.ru/>
4. <http://olympiads.mccme.ru/mmo/>
5. <http://www.zaba.ru/>
6. <http://www.problems.ru/>