

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №125 с углублённым изучением математики»

ПРИНЯТО
педагогическим советом
Протокол № 1 от 30.08.2017

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора МБОУ СОШ №125
от 30.08.2017 №188

ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Решение олимпиадных задач по математике»

Направленность: Научная

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Волосенко Ксения Сергеевна,
педагог дополнительного образования

Снежинск
2017 г.

	Содержание	
1.	Пояснительная записка.....	3
2.	Требования к уровню подготовки и предполагаемые результаты	
3.	Учебно – тематическое планирование	
4.	Содержание рабочей программы	
5.	Учебно - методические средства обучения	

1. Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ» имеет научную направленность, по функциональному предназначению — учебно-познавательная; по форме организации — групповая; по времени реализации — 1 год.

Программа разработана с учетом требований, предъявляемых ученикам авторами олимпиад по математике и математических турниров различного уровня.

Новизна программы состоит в том, что она не только включает стандартную информацию, расширяющую сведения учащихся о математике, но и знакомит их с новыми идеями и методами, позволяющими самостоятельно решать задачи повышенной трудности.

Актуальность программы обусловлена тем, что решение нестандартных задач способствует развитию креативных способностей учеников, формированию исследовательских навыков, совершенствованию культуры математического мышления и выработке логического, нестандартного взгляда на решение поставленных вопросов.

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что она нацелена не на обучение владению школьным стандартным математическим аппаратом, а на развитие любознательности школьников, их творческого мышления при решении трудных задач, что мотивирует детей к самостоятельному совершенствованию и достижению высоких результатов.

Цели программы:

1. Обучить навыкам нахождения новых, нетривиальных способов решения поставленных задач.
2. Сформировать представления об основных идеях, методах и алгоритмах математики.
3. Воспитать логическое мышление, пространственное представление, способность к преодолению сложностей при решении задач повышенной трудности.

Задачи:

1. Усилить теоретическую подготовку учащихся.
2. Улучшить навыки владения основными математическими приемами.
3. Развить творческий потенциал учеников.
4. Расширить представление о классах задач, методах их решения.
5. Выработать способность видеть математическую задачу в других дисциплинах и окружающей жизни.
6. Усовершенствовать навыки, помогающие при решении задач, в том числе умение обобщать, систематизировать, анализировать полученную информацию, умение следовать от общего к частному и т.д.

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что прохождение каждой новой теоретической темы предполагает не только закрепление ее на практике, путем решения стандартных задач на отработку навыков и понимания материала, но и решения различных олимпиадных задач, а также задач смежных дисциплин с применением изученных методов. На занятиях ученики решают задачи не только индивидуально, но и совместно, развивая навыки командной работы. Задания на нахождение ошибок в представленных готовых решениях и доказательствах также способствуют развитию критического взгляда на полученную информацию и улучшают восприятие нового материала.

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы: от 14 до 16 лет. Навыки и опыт, полученный детьми данной возрастной группы при обучении в одной из лучших школ города с углубленным изучением математики, помогает им на *высоком* уровне выполнять предложенные задания.

Срок реализации образовательной программы 1 год, занятия проводятся еженедельно по 2 часа.

Формы занятий: занятия включают в себя теоретическую и практическую части, проходящих в виде лекций и практических семинаров по решению задач соответственно.

2. Требования к уровню подготовки обучающихся, предполагаемые результаты

Требования к уровню знаний, умений и навыков по окончанию реализации программы:

- Используя полученные знания, уметь в устном и письменном виде приводить полные, обоснованные решения задач;
- Владеть основными методами решения олимпиадных задач и уметь выбирать оптимальный из них;

Предполагаемые результаты обучения:

- Участие в олимпиадах, математических турнирах различного уровня.
- По результатам овладения программой учащиеся будут знать основные классы задач, встречающихся на олимпиадах, а так же будут уметь сопоставлять задачам методы их решения.

Формы подведения итогов освоения программы: подведение итогов по результатам освоения материалов данной программы может быть выполнено на основе результатов, показанных учениками при участии в олимпиадах и турнирах по математике.

3. Учебно-тематическое планирование

№ пп	Раздел, тема	Количество часов		
		Всего	Теоретич. занятия	Практич. Занятия
1	Принцип Дирихле	4	1	3
2	Метод «Раскраски»	4	1	3
3	Математическая логика	4	2	2
4	Графы	4	2	2
5	Комбинаторика	4	2	2
6	Основы теории вероятности	4	2	2
7	Четность, делимость, остатки	4	1	3
8	Площади многоугольников	4	1	3
9	Геометрические преобразования	4	2	2
10	Метод математической индукции	4	1	3
11	Метод «крайнего»	4	1	3
12	Уравнения, неравенства	6	2	4
13	Математические игры, математические софизмы	4	1	3
14	Повторение. Разные задачи.	12	0	12
15	Итоговое занятие.	2	0	2
	ИТОГО	68	19	49

4. Содержание программы

Раздел 1. Принцип Дирихле.

Разбор формулировки принципа Дирихле, примеры использования принципа при решении различных задач, самостоятельное решения задач, обсуждение решений.

Раздел 2. Метод «Раскраски».

Объяснение метода «раскраски», описание класса задач, решаемых данным методом, самостоятельное решение задач, обсуждение решений.

Раздел 3. Метод «Математическая логика».

Введение основных понятий математической логики: высказывания, логические операции, примеры представления высказываний языком математической логики, описание классов задач математики и информатики, решаемых с помощью мат. логики, решение и обсуждение задач.

Раздел 4. Графы.

Введение основных понятий теории графов: вершины, ребра, графы, маршрут, деревья и т.д. Примеры использования графов при решении задач математики, физики, информатики. Решение олимпиадных задач.

Раздел 5. Комбинаторика.

Введение основных понятий комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания, доказательства базовых теорем. Решение задач.

Раздел 6. Основы теории вероятности.

Введение основных понятий теории вероятности: случайное событие, случайная величина, классическое определение вероятности, зависимые и независимые события и т.д. Примеры применения теории вероятности в жизни. Решение олимпиадных задач.

Раздел 7. Четность, делимость, остатки.

Обсуждение основных признаков делимости, введение математического аппарата для описания свойств чисел, примеры его использования в математике, информатике и программировании. Решение и обсуждение задач.

Раздел 8. Площади многоугольников.

Повторение основных понятий планиметрии, решение геометрических задач на нахождение площадей различного уровня сложности.

Раздел 9. Геометрические преобразования.

Описание базовых геометрических преобразований: перенос, поворот вокруг точки, осевая симметрия, гомотетия и т.д. Примеры их применения при решении задач. Самостоятельное решение и обсуждение олимпиадных задач.

Раздел 10. Метод математической индукции.

Объяснение метода математической индукции, описание класса задач, решаемых данным методом, решение и обсуждение задач.

Раздел 11. Метод «крайнего».

Описание метода «крайнего», примеры решения задач с использованием данного метода, самостоятельное решение задач повышенной трудности.

Раздел 12. Уравнения, неравенства.

Описание нестандартных алгебраических и геометрических методов решения уравнений и неравенств на примерах, самостоятельное решение задач.

Раздел 13. Математические игры, математические софизмы.

Рассмотрение класса задач на нахождение стратегий в математических играх, решение подобных задач, примеры математических софизмов.

Раздел 14. Повторение. Разные задачи.

Повторение изученных тем, отработка умений определять класс задач и методы решения, решение задач на различные темы. Выполнение заданий на нахождение ошибок в представленных решениях и доказательствах

4. Учебно-методическое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание учебного курса, предполагают наличие учебного кабинета, доски, парты и стульев.

Для занятий по программе, ученикам, необходимы следующие средства и материалы: ручка, карандаш, тетрадь, линейка.

Литература:

1. Бугаенко В.О. Математический кружок. 9класс: Методическая разработка вечернего отделения МММФ. –М.: Изд-во механико-математического факультета МГУ и центра прикладных исследований, 2000.
2. Дубнов Я.С. Ошибки в геометрических доказательствах. –М.: Физматлит, 1961.
3. Леман А.А. Сборник задач московских математических олимпиад. – М. Просвещение, 1965.
4. Школьные олимпиады СПбГУ: Математика. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2017.