МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 35



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности

«ЯЗЫК СИМВОЛОВ»

Возраст обучающихся: 11-14 лет
Срок реализации: 2 года

Составитель:
Беспутина Наталья Александровна
педагог дополнительного образования

Екатеринбург, 2025

Пояснительная записка

1. Учебный план.

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество часов в год
1	1	35
2	1	35

2. Форма обучения: очная

3. Формы аттестации: не предусмотрена.

После освоения обучающимся образовательной программы документ не выдаётся.

4. Содержание.

Программа «Язык символов», направлена на развитие логического мышления обучающихся, формирование устойчивого интереса к математике, выявление и развитие их математических способностей с учетом возрастных возможностей и потребностей обучающихся.

Актуальность и значимость данной программы состоит в создании условий для оптимального развития одаренных детей, включая тех, чья одаренность на настоящий момент может быть еще не проявившейся, а также просто способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей.

1. ***Алгебраические уравнения, неравенства, системы.***

Преобразование алгебраических выражений.

Основные принципы решения уравнений: равносильные преобразования и преобразования, при которых возможно появление посторонних корней, исключение посторонних корней.

Основные методы решения уравнений: разложение на множители, замена неизвестного.

Иррациональные алгебраические уравнения: основные понятия и принципы решения; область определения уравнения; преобразование иррациональных уравнений (возведение в квадрат, в куб).

Системы уравнений, общие принципы и основные методы решения: алгебраические преобразования систем, подстановка, исключение неизвестных. Разложение на множители, замена неизвестных.

Симметрические системы.

Алгебраические уравнения, сводящиеся к системам уравнений.

Общие принципы решения неравенств.

Основной метод решения неравенств – метод интервалов.

Иррациональные неравенства и методы их решения.

Уравнения и неравенства с модулем.

2. ***Текстовые задачи***

Основные типы текстовых задач: на движение, работу, смеси и сплавы.

Этапы решения задач: выбор неизвестных, составление уравнений. Решение, проверка и анализ решения.

Нестандартные текстовые задачи: задачи на отыскание оптимальных значений, задачи с ограничениями на неизвестные нестандартного вида (ограничения в виде неравенств, целочисленность неизвестных и др.); нестандартные методы решения (графические методы, перебор вариантов и т.д.).

Арифметические текстовые задачи.

3. ***Функции и графики функций.***

Построение графиков функций без помощи производной. Операции над графиками функций: сложение, умножение. Линейные преобразования функций и графиков, модуль

функций и функция от модуля. Построение графиков сложных функций.

4. Квадратный трехчлен. Доказательства неравенств

Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трехчлена. Задачи о расположении корней квадратного трехчлена.

Некоторые уравнения и неравенства, решаемые с помощью использования свойств квадратного трехчлена. Методы нахождения наибольших и наименьших значений, основанные на свойствах квадратного трехчлена.

5. Методы решения планиметрических задач.

Основные этапы решения геометрической задачи: построение чертежа, выявление особенностей полученной конфигурации, выбор пути и методы решения, технические реализации, анализ полученного результата.

Опорные планиметрические задачи. Основные геометрические приемы и методы решения задач: дополнительные построения, геометрические преобразования, метод подобия, метод площадей, метод вспомогательной окружности и др.

Задачи на доказательство.

Методы решения задач на построение: методы геометрических мест, подобие, методы, включающие использование параллельного переноса, симметрии и поворота в задачах на построение, алгебраический метод.

Построение по формулам. Построение с ограниченными возможностями.

5. Планируемые результаты.

В результате освоения программы обучающийся получит возможность научиться:

- ❖ решению разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- ❖ исследовательской деятельности, проведения экспериментов, обобщения;
- ❖ ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, аргументации;
- ❖ поиска, систематизации, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

В результате изучения программы учащиеся должны знать:

- Основные принципы и методы решения уравнений, неравенств, систем уравнений.
- Определения функций, свойства функций, графики.
- Основные геометрические методы и приемы решения задач.

В результате изучения программы обучающиеся должны уметь:

- Решать уравнения, неравенства и системы уравнений различными методами.
- Строить графики функций и уравнений, в том числе с модулем.
- Исследовать квадратный трехчлен, использовать свойства квадратного трехчлена для решения некоторых уравнений и неравенств.
- Решать геометрические задачи различными методами.

В результате изучения программы обучающиеся должны приобрести следующие навыки:

- Различать по виду уравнения метод его решения.
- Построение графиков, без применения производной.
- Построение уравнений, в том числе с модулем.

- Решение текстовых задач.
- Анализ условий геометрической задачи и решение ее.
- Вычислительные навыки рационального счета.

6. Тематическое планирование 1 год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Решение задач в сказках, рассказах и стихах.	4
2	Четность. Решение задач	3
3	Счет у первобытных людей	2
4	Инварианты. Решение задач	3
5	О происхождении и развитии нумерации	2
6	Раскраски. Решение задач.	3
7	Цифры разных народов	1
8	Метрическая система мер	1
9	Игра «Математический бой»	2
10	«Великие математики»	1
11	Измерения в древности у разных народов	1
12	Принцип Дирихле. Решение задач	3
13	«Великие математики» из народа	1
14	Меньше или больше.	1
15	Отрезок, прямая. Задачи на движение.	3
16	Магические квадраты	2
17	Геометрические задачи	1
18	Интеллектуальный марафон	1
	Итого	35

Тематическое планирование 2 год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов
1	«Великие математики»	3
2	Задачи, решаемые с конца	3
3	Метод от противного	2
4	Круги Эйлера	3
5	Лист Мебиуса	2
6	Игра «Математический ринг»	2
7	«Великие математики»	2
8	Решение олимпиадных задач	4
9	Задачи на переливание. Занимательные задачи	3
10	Проверка наблюдательности. Решение задач	2
11	Конкурс «Самый сообразительный»	2
12	Олимпиада	2
13	Из истории развития математики	2
14	Задачи мудрецов	2
15	Итоговое занятие. Подведение итогов	1
	Итого	35

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575784

Владелец Никандрова Елена Александровна

Действителен С 12.04.2021 по 12.04.2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 224133117943325896547789281203274915286912810 5

Владелец Никандрова Елена Александровна

Действителен С 13.10.2022 по 13.10.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 647030360437668574821219143876024766403350371001

Владелец Никандрова Елена Александровна

Действителен С 19.01.2026 по 19.01.2027