МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 35

УТВЕРЖДЕНО
директор
Никандрова Е.А.
№270 - од от «29» августа 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технологической направленности

«ГАРМОНИЯ ВОКРУГ НАС»

Возраст обучающихся: 16-18 лет
Срок реализации: 2 года

Екатеринбург, 2025

Пояснительная записка

1. Учебный план.

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество часов в год
1	1	34
2	1	34

2. Форма обучения: очная

3. Форма аттестации: не предусмотрена. После освоения обучающимися образовательной программы документ не выдается.

4. Содержание.

Программа реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно – теоретическое и алгоритмическое мышление обучающихся На занятиях рассматриваются задачи, которые богаче по формулировке по сравнению с базовыми, и порой основная трудность этих задач заключается в том, чтобы за непривычной формулировкой рассмотреть стандартную ситуацию или «разбить» задачу на составляющие простые задачи, или найти второе решение по данному условию.

Главное научить анализировать условия задачи, решать, как можно более сложные задачи. Решение всякой задачи состоит из двух частей: идейной и технической. Сначала находится идея решения и это самое сложное, поэтому за верно предложенный ход решения уже можно поощрить ученика. Затем эта идея реализуется техническими средствами. Решение основного большинства задач не требует каких-то особых знаний, выходящих за рамки школьной программы, хотя имеется некоторый набор теорем, тесно примыкающих к школьной программе, знание которых полезно при подготовке к итоговой аттестации. Большое значение имеет решение задач с параметром без которых не обходится ни один экзамен. Рассматриваются различные методы и способы решения этих задач.

5. Содержание курса.

Алгебраические уравнения, неравенства, система. Преобразование алгебраических выражений. Основные принципы и методы решения уравнений, систем уравнений. Иррациональные алгебраические уравнения, основные понятия, методы решения. Системы уравнений, методы решения: метод подстановки, алгебраическое сложение, замена неизвестных.

Общие принципы решения неравенств. Основной метод решения – метод интервалов. Иррациональные неравенства и методы решения. Уравнения с модулем.

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.

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.

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.

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.

Планируемые результаты

В результате изучения программы, обучающиеся 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.

6. Тематическое планирование 1 год обучения.

№	**Тема**	Количество часов
1	Преобразование алгебраических выражений	1
2	Основные принципы решения уравнений	1
3	Метод разложения на множители	1
4	Метод замены переменной	1
5	Иррациональные алгебраические уравнения	1
6	Основные методы решения систем	1
7	Метод подстановки	1
8	Метод исключения неизвестных	1
9	Симметрические системы	1
10	Общие принципы решения неравенств	2
11	Метод интервалов	1
12	Иррациональные неравенства	2
13	Уравнения и неравенства с модулем	1
14	Основные типы задач на движение, работу и сплавы	1
15	Этапы решения задач.	1
16	Нестандартные текстовые задачи	1
17	Арифметические задачи	1
18	Построение графиков без производной	2
19	Операции над графиком	1
20	Графики функций с модулем	1
21	Задачи, сводящиеся к исследованию квадратичной ф.	2
22	Расположение корней квадратного трехчлена	1
23	Неравенства с квадратным трехчленом	2
24	Геометрические методы решения задач	1
25	Метод подобия	1
26	Метод площадей	1
27	Метод вспомогательной окружности	1
28	Задачи на доказательство	2
	Итого	34

Тематическое планирование 2 год обучения

№	Тема	Количество часов
1	Числовые неравенства и их свойства	1
2	Основные методы установления истинности числовых неравенств.	3
3	Неравенства Коши, обоснование и применение	3

4	Метод математической индукции	4
5	Неравенство Коши - Буняковского	2

	Неравенства подсказывают методы их обоснования.	2
	Средние арифметическое, геометрическое, гармоническое и квадратическое в случае двух параметров.	2
	Геометрические интерпретации.	1
	Среднее арифметико-геометрическое Гаусса и среднее арифметико гармоническое.	1
	Симметрические средние. Круговые неравенства.	1
	Среднее арифметическое взвешенное и его свойства.	1
	Средние степенные и средние взвешенные степенные.	1
	Неравенство Чебышева: простейший вариант и его обобщение, порожденное понятием одномонотонной последовательности.	1
	Неравенства, обобщающие как неравенство Чебышева, так и неравенство Коши—Буняковского	1
	Генераторы замечательных неравенств	1
	Свойства одномонотонных последовательностей - источник замечательных неравенств	4
	Неравенство Иенсона (выпуклые фигуры и выпуклые функции, свойства центра масс конечной системы материальных точек).	3
	Исследование функции на выпуклость и вогнутость средствами математического анализа. Неравенства Коши—Гельдера и Минковского.	1
	Неравенства в математической статистике и экономике. Задачи на оптимизацию.	1
	Итого	34

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 669156940959655819463310575184336563501118402854

Владелец Никандрова Елена Александровна

Действителен С 21.01.2025 по 21.01.2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 647030360437668574821219143876024766403350371001

Владелец Никандрова Елена Александровна

Действителен С 19.01.2026 по 19.01.2027