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: 14-16 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. Формы аттестации: не предусмотрена.

После освоения обучающимся образовательной программы документ не выдаётся.

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 со школьными, 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 техничной. Сначала находится идея решения и это самое сложное, поэтому за верно предложенный ход решения уже можно поощрить ученика. Затем эта идея реализуется техническими средствами, и выполнить эту работу быстро и правильно не менее важно, особенно в рамках подготовки к экзаменам. 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. Решению задач с параметром уделяется большое внимание, рассматриваются различные методы и способы решения таких задач.

Содержание курса.

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.

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

6. Тематическое планирование 1 год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Понятие процента, история возникновения.	1
2	Проценты в жизненных ситуациях.	1
3	Применение процентов в жизненных ситуациях.	1
4	Проценты и банковские операции.	1
5	Применение процентов в банковских операциях.	1
6	Текстовые задачи и техника их решения.	1
7	Задачи на движение.	1
8	Решение задач на движение.	1
9	Задачи на сплавы, смеси, растворы.	1
10	Задачи на работу.	1
11	Задачи с экономическим содержанием.	1
12	Понятие модуля. Свойства модуля.	1
13	Линейные уравнения, содержащие абсолютную величину.	1
14	Линейные неравенства, содержащие абсолютную величину.	1
15	Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину.	1
16	Решение уравнений.	1
17	Функции, содержащие знак абсолютной величины.	1
18	Построение графиков функций, содержащих модуль.	1
19	Преобразование выражений, содержащих модули.	1
20	Упрощение выражений, содержащих модули.	1
21	Системы уравнений и неравенств, содержащие модуль.	1
22	Свойства вневписанной окружности.	1
23	Связь вневписанной окружности с основными элементами треугольника	1
24	О свойствах центра вневписанной окружности.	1
25	Решение задач на вневписанную окружность.	1
26	Биссектрисы вписанной и вневписанной окружности треугольника.	1
27	Решение задач по теме «Вписанные окружности».	1
28	Решение задач по теме «Описанные окружности».	1
29	Линейные уравнения с параметрами.	2
30	Квадратные уравнения с параметрами.	2
31	Рациональные уравнения с параметрами.	1
32	Системы алгебраических уравнений с параметрами.	1
	Итого	34

Тематическое планирование 2 год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Проценты и банковские операции	2
2	Проценты и задачи оптимизации	2
3	Задачи на движение.	1
4	Задачи на сплавы, смеси, растворы.	2

5	Задачи на работу.	1
6	Задачи с экономическим содержанием.	2
7	Задачи на числа.	1
8	Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Решение уравнений.	1
13	Функции, содержащие знак абсолютной величины. Построение графиков функций, содержащих модуль.	1
14	Преобразование выражений, содержащих модули.	1
15	Системы уравнений и неравенств, содержащие модуль.	2
	Биссектрисы вписанной и вневписанной окружности треугольника.	1
	Решение задач по теме «Вписанные и описанные окружности».	2
	Применение вневписанной окружности и ее свойств к решению задач	1
	Соотношения между радиусами вписанной, описанной и вневписанной окружностей	1
	Линейные уравнения и неравенства с параметрами.	1
	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами. Уравнения, приводимые к квадратным.	3
	Задачи, связанные с исследованием квадратного трехчлена	4
	Рациональные уравнения с параметрами.	2
	Системы алгебраических уравнений и неравенств с параметрами.	3
	Итого	34

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 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