

**КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ГОРОДА БАРНАУЛА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЛИЦЕЙ №86»**

**РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА**  
педагогическим советом  
протокол №16 от 22.08.2024г.

**УТВЕРЖДЕНА**  
Директором МБОУ «Лицей № 86»  
И.Б.Агафонова  
Приказ №224 от 22.08.2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Решение сложных задач»**

Направленность:	Естественно-научная
Срок реализации	7 месяцев
Возраст обучающихся:	15-18 лет
Автор-составитель:	Иванова Светлана Александровна, учитель математики

Барнаул,  
2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Возрастные особенности: 15-18 лет**

**Срок реализации: 7 мес. (52ч.), с 05.11.2024 по 23.05.2025г.**

**Режим занятий:** 2 раза в неделю – 52 часа, для обучающихся, осваивающих дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы: платные образовательные услуги предоставляются в учебные (рабочие) дни с понедельника по пятницу согласно утвержденному расписанию вне учебных занятий во вторую смену.

Данная программа предназначена для обучающихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Она предназначена для повышения эффективности подготовки обучающихся к основному государственному экзамену по математике. Программа сочетается с любой программой, рекомендованной к использованию в образовательном процессе. Программой школьного курса математики не предусмотрены обобщение и систематизация знаний по различным разделам, полученных учащимися за весь период обучения с 5 по 11 класс. Данный курс «Решение сложных задач» позволит систематизировать, расширить и углубить знания учащихся по различным разделам курса математики. Знание этого материала и умение его применять в практической деятельности позволит школьникам решать разнообразные задачи различной сложности и подготовиться к успешной сдаче экзамена. Каждое занятие, а также все они в целом направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, познакомить их с новыми идеями и методами, расширить представление об изучаемом в основном курсе материале, а главное, рассмотреть интересные задачи. Эта программа предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя. Собственно, вся программа математики построена на решении различных по степени важности и трудности задач.

**Цель программы:** повысить уровень предметной компетентности путем повышения уровня сложности решения математических задач и развития мотивации к изучению математики. Систематизация знаний и способов деятельности учащихся по математике.

**Задачи программы:**

- формирование интереса к изучению математики через решение задач повышенной сложности и задач занимательного содержания;
- развитие интеллектуальных умений, таких как логическое и аналитическое рассуждение при решении нестандартных задач по математике, нахождение общего и учет деталей;
- развитие творческих способностей, умения работать самостоятельно и в группе, ведение дискуссии, аргументирование своей точки зрения и умения слушать другого;
- воспитание умения публично выступать, задавать вопросы, рассуждать.

Предлагаемая программа является развитием системы ранее приобретенных программных знаний, цель - создать целостное представление о теме и значительно расширить спектр задач, посильных для учащихся. Все свойства, входящие в курс, и их доказательства не вызовут трудности у учащихся, т.к. не содержат громоздких выкладок, а каждое предыдущее готовит последующее. При направляющей роли учителя школьники могут самостоятельно сформулировать новые для них свойства и даже доказать их. Все должно располагать к самостоятельному поиску и повышать интерес к изучению предмета. Представляя учащимся возможность осмыслить свойства и их доказательства, учитель развивает геометрическую интуицию, без которой немислимо творчество. Таким образом, программа применима для различных групп школьников, в том числе, не имеющих хорошей подготовки.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Линейные уравнения и неравенства с параметром.

Квадратные уравнения с параметром, исследование квадратного трехчлена.

Квадратные неравенства с модулем и параметром.

График и свойства квадратичной функции, расположение корней квадратного трехчлена.

Рациональные уравнения и системы уравнений.

Текстовые задачи.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ представление о математической науке как о сфере человеческой деятельности, её этапах, значимости для развития цивилизации;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.
- ✓ умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- ✓ умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ✓ умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- ✓ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- ✓ понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ✓ умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- ✓ умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- ✓ первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов.
- ✓ уметь решать задачи на проценты, применяя различные способы решения;
- ✓ уметь выбирать необходимые данные при помощи диаграмм и графиков;
- ✓ уметь решать задачи из раздела «Реальная математика»;
- ✓ иметь представление об олимпиадных задачах и методах их решения;
- ✓ уметь решать задачи на равномерное движение и движение по реке;
- ✓ иметь представление о решении задач на работу;
- ✓ иметь представление о решении задач на растворы и сплавы;
- ✓ уметь решать системы линейных уравнений с двумя переменными;
- ✓ уметь решать простейшие уравнения, содержащие знак модуля;
- ✓ уметь выполнять построение графиков «кусочных» функций;
- ✓ уметь выполнять чертежи по условию задач;
- ✓ уметь решать геометрические задачи, практического содержания;
- ✓ приводить аргументированные доводы при решении занимательных задач.

**Оценочные материалы:** итоговый тест

**Формы подведения итогов:** конкурс на лучшего математика

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название раздела, темы	Количество часов	Формы аттестации/контроля
<b>Раздел 1. Линейные уравнения и неравенства с параметром (10ч.)</b>			
1	Линейное уравнение с параметром	1	Беседа
2	Линейное уравнение с параметром	1	Беседа
3	Линейное уравнение с параметром	1	Беседа
4	Линейное уравнение с параметром	1	Беседа
5	Линейное уравнение с параметром	1	Беседа
6	Линейные неравенства с параметром	1	Беседа
7	Линейные неравенства с параметром	1	Беседа
8	Линейные неравенства с параметром	1	Беседа
9	Линейные неравенства с параметром	1	Беседа
10	Линейные неравенства с параметром	1	Опрос/конкурс на лучшего математика
<b>Раздел 2. Квадратные уравнения с параметром, исследование квадратного трехчлена (5ч.)</b>			
11	Исследование квадратного трехчлена с параметром	1	Беседа
12	Исследование квадратного трехчлена с параметром	1	Беседа
13	Исследование квадратного трехчлена с параметром	1	Беседа
14	Исследование квадратного трехчлена с параметром	1	Беседа
15	Исследование квадратного трехчлена с параметром	1	Опрос/конкурс на лучшего математика
<b>Раздел 3. Квадратные неравенства с модулем и параметром (5ч.)</b>			
16	Квадратные неравенства содержащие модуль и параметр	1	Беседа
17	Квадратные неравенства содержащие модуль и параметр	1	Беседа
18	Квадратные неравенства содержащие модуль и параметр	1	Беседа
19	Квадратные неравенства содержащие модуль и параметр	1	Беседа
20	Квадратные неравенства содержащие модуль и параметр	1	Опрос/конкурс на лучшего математика
<b>Раздел 4. График и свойства квадратичной функции, расположение корней квадратного трехчлена (7ч.)</b>			
21	Построение графиков квадратичных функций дробно – линейного вида	1	Беседа
22	Построение графиков квадратичных функций дробно – линейного вида	1	Беседа
23	Построение графиков квадратичных функций дробно – линейного вида	1	Беседа
24	Построение графиков квадратичных функций содержащих модуль	1	Беседа
25	Построение графиков квадратичных функций содержащих модуль	1	Беседа
26	Построение графиков квадратичных функций содержащих модуль	1	Беседа
27	Построение графиков квадратичных функций содержащих модуль	1	Опрос/конкурс на лучшего математика

<b>Раздел 5.Рациональные уравнения и системы уравнений (10ч.)</b>			
28	Рациональные уравнения с модулем	1	Беседа
29	Рациональные уравнения с модулем	1	Беседа
30	Рациональные уравнения с модулем	1	Беседа
31	Рациональные уравнения смешанного вида	1	Беседа
32	Рациональные уравнения смешанного вида	1	Беседа
33	Рациональные уравнения смешанного вида	1	Беседа
34	Рациональные уравнения содержащие логарифмы	1	Беседа
35	Рациональные уравнения содержащие логарифмы	1	Беседа
36	Рациональные уравнения содержащие логарифмы	1	Беседа
37	Рациональные уравнения содержащие степени и корни	1	Опрос/конкурс на лучшего математика
<b>Раздел 6. Текстовые задачи (15ч.)</b>			
38	Текстовые задачи на вклады и кредиты	1	Беседа
39	Текстовые задачи на вклады и кредиты	1	Беседа
40	Текстовые задачи на вклады и кредиты	1	Беседа
41	Текстовые задачи на вклады и кредиты	1	Беседа
42	Текстовые задачи на оптимизации	1	Беседа
43	Текстовые задачи на оптимизации	1	Беседа
44	Текстовые задачи на оптимизации	1	Беседа
45	Текстовые задачи на оптимизации	1	Беседа
46	Текстовые задачи на движение по круговой трассе	1	Беседа
47	Текстовые задачи на движение по круговой трассе	1	Беседа
48	Текстовые задачи на движение по реке	1	Беседа
49	Текстовые задачи на встречное движение	1	Беседа
50	Текстовые задачи содержащие дроби и проценты	1	Беседа
51	Текстовые задачи содержащие дроби и проценты	1	Беседа
52	Текстовые задачи на прикидку и оценивание результатов	1	Итоговый тест

## **РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ:**

- Учебный кабинет
- Мультимедиа (Компьютер, проектор, принтер, сканер)
- Дидактические материалы
- Кимы
- Учебники математики разных авторов
- Образовательные сайты сети интернет
- Цифровые ресурсы: Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415e2e>

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.**

1. Боно Э. Учите своего ребенка мыслить. Минск: Попурри, 2014.
2. Агаханов Н.Х., Богданов И.И., Кожевников П.А., Подлипский О.К., Терешин Д.А. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993-2006: Окружной и финальные этапы. М.: МЦНМО, 2007.
3. Акияма Дж., Руис М.Дж. Страна математических чудес. М.: МЦНМО, 2009.
4. Алфутова Н.Б., Устинов А.В. Алгебра и теория чисел для математических школ. М.: МЦНМО, 2001.
5. Арнольд В.И. Задачи для детей от 5 до 15 лет. М.: МЦНМО, 2007.
6. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. М.: Наука, 1975.
7. Башмаков М.И., Беккер Б.М., Гольховой В.М. Задачи по математике. Алгебра и анализ. М.: Наука, 1982.
8. Берлов С.Л., Иванов С.В., Кохась К.П. Петербургские математические олимпиады. СПб.
9. Болтянский В.Г., Савин А.П. Беседы о математике. Книга 1. Дискретные объекты. М.: МЦНМО, 2002. 1