

**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 нестандартных задач по математике»**

Направленность:	Естественно-научная
Срок реализации	7 месяцев
Возраст обучающихся:	13-14 лет
Автор-составитель:	Куклина Ирина Васильевна, учитель математики

Барнаул,  
2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Возрастные особенности: 13-14 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.

**Цель программы:** совершенствовать знания учащихся путем повторения и повышения уровня сложности решения математических задач.

**Задачи программы:**

- создать условий для реализации математических и коммуникативных способностей подростков в совместной деятельности со сверстниками и взрослыми;
- формировать у подростков навыков применения математических знаний для решения различных жизненных задач;
- расширить представления подростков о школе, как о месте реализации собственных замыслов и проектов;
- развить математическую культуру школьников при активном применении математической речи и доказательной риторики;
- стимулировать мотивацию деятельности школьников, побуждающей их участвовать в различных конкурсах и олимпиадах и с интересом продолжать изучение математики;

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Проценты. Основные задачи на проценты.

Процентные расчеты в жизненных ситуациях. Показ широты применения в жизни процентных расчетов. Введение базовых понятий экономики: процент прибыли, стоимость товара, заработная плата, бюджетный дефицит и профицит, изменение тарифов, пеня и др. Решение задач, связанных с банковскими расчетами: вычисление ставок процентов в банках; процентный прирост; определение начальных вкладов. Выполнение тренировочных упражнений.

Задачи на смеси, сплавы, концентрацию. Усвоение учащимися понятий концентрации вещества, процентного раствора. Формирование умения работать с законом сохранения массы. Обобщение полученных знаний при решении задач на проценты.

Решение разнообразных задач по всему курсу. Форма занятий: практическая работа.

Заключительное занятие.

Модуль: Общие сведения. Преобразование выражений, содержащих модуль.

Модуль. Общие сведения: определение, свойства модуля, геометрический смысл модуля.

Преобразование выражений, содержащих модуль.

Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль. Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль. Раскрытие модуля по определению. Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль в модуле. Метод замены переменной. Решение систем уравнений и неравенств, содержащих модуль.

Графики функций, содержащих модуль. Построение графиков функций, содержащих модуль. Решение заданий единого государственного экзамена, содержащих модуль.

Модуль в задачах Единого Государственного Экзамена.

Исследование квадратного трехчлена.

Квадратный трехчлен. Квадратный трехчлен. Понятие квадратного трехчлена. Общие сведения. Значение квадратного трехчлена при различных значениях переменной. Корни квадратного трехчлена. Составление квадратного трехчлена по его корням. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители разными способами.

Исследование корней квадратного трехчлена. Расположение корней квадратного трехчлена. Примеры применения свойств квадратного трехчлена при решении задач. Квадратный трехчлен и параметр.

Решение разнообразных задач по всему курсу. Заключительное занятие. Квадратный трехчлен. Общие сведения.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- ✓ сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности, обучающихся к
- ✓ саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному
- ✓ построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- ✓ сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- ✓ сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.
- ✓ умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ✓ умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного
- ✓ внимания и вносить необходимые коррективы;
- ✓ умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- ✓ осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- ✓ умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- ✓ умение создавать, применять и преобразовывать знаково символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- ✓ умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- ✓ сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности)
- ✓ первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процесс

- ✓ 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 (рисунки, чертежи, 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.
- ✓ умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя
- ✓ математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- ✓ владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- ✓ умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- ✓ умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- ✓ умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним
- ✓ уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики.

**Оценочные материалы:** карта педагогического наблюдения (входной контроль, текущий контроль, итоговый контроль).

**Формы подведения итогов:** участие в олимпиадах, конкурсах различного уровня.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Кол-во часов	Формы аттестации/контроля
	<b>Процентные расчеты на каждый день</b>	<b>17</b>	
1	Основные задачи на проценты.	3	Входной контроль/тестирование
2			Беседа
3			Зачет
4	Стоимость товара, прибыли.	2	Беседа
5			тестирование
6	Изменение тарифов.	1	Беседа
7	Банковские операции.	2	Беседа
8			Проект
9	Задачи на смеси и сплавы.	3	Беседа
10			тестирование
11			опрос
12	Концентрация.	2	Беседа
13			опрос
14	Обобщение полученных знаний.	1	Проект
15	Сложные проценты.	2	Беседа
16			опрос
17	Проверочная работа.	1	Текущий контроль
	<b>Модуль</b>	<b>18</b>	
18	Модуль. Общие сведения.	1	Беседа
19	Модуль. Преобразования.	2	опрос
20			зачет
21	Решение уравнений (геометрическое определение).	4	Беседа
22			опрос
23			Тестирование
24			зачет
25	Частные случаи раскрытия модуля.	1	Беседа
26	Раскрытие модуля по определению.	3	Беседа
27			тестирование
28			зачет
29	Построение графиков функций с модулем.	3	Беседа
30			Опрос
31			зачет
32	Построение графиков уравнений с модулем.	1	Беседа
33	Проверочная работа.	1	Текущий контроль
34	Модуль в заданиях единого государственного экзамена	2	Опрос
35			зачет
	<b>Исследование квадратного трехчлена</b>	<b>17</b>	

36	Квадратный трехчлен. Общие сведения.	3	Беседа
37			Тестирование
38			Опрос
39	Исследование трехчлена с помощью дискриминанта	2	Беседа
40			опрос
41	Расположение корней квадратного трехчлена	4	Беседа
42			опрос
43			тестирование
44			зачет
45	Задачи с параметрами	2	Беседа
46			Проект
47	Решение различных задач.	5	Беседа
48			опрос
49			тестирование
50			Викторина
51			зачет
52	Итоговая работа.	1	Итоговый контроль/тестирование

## РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Уроки по основным предметам школьной программы- <http://interneturok.ru/ru>  
Информационная поддержка учащихся при подготовке к ОГЭ-9 по математике – <http://alexlarin.net/>  
Федеральный институт педагогических измерений – <http://fipi.ru/oge-igve-9>  
Исследовательские работы учащихся – <http://obuchonok.ru/plan>  
Онлайн-тесты для подготовки к ОГЭ-9 по математике – <http://uztest.ru/>  
Учебно-методические материалы для учителя – <http://4ege.ru/gia-in-9/>  
Презентации по алгебре – <http://900igr.net>  
Задания обоих открытых банков заданий ОГЭ-9 по математике с образцами решений – <http://sdamgia.ru/?redirect=1>  
Интернет-курс для подготовки к ОГЭ-9 – <http://free.megacampus.ru/>  
Портал готовых презентаций – <http://prezentacii.com>  
Видеоуроки – <http://interneturok.ru/>  
Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>



## ЛИТЕРАТУРА

### *Литература для учителя.*

1. Никольский, С. Н., Потапов, М. К., Решетников, Н. Н. Алгебра в 7 классе: методические материалы. – М.: Просвещение, 2002.
2. Барабанов, О. О. Задачи на проценты как проблемы словоупотребления // Математика в школе. – 2003. – № 5. – С. 50–59.
4. Башарин, Г. П. Начала финансовой математики. – М., 1997.
5. Водинчар, М. И., Лайкова, Г. А., Рябова, Ю. К. Решение задач на смеси, растворы и сплавы методом уравнений // Математика в школе. – 2001. – № 4.
6. Денищева, Л. О., Миндюк, М. Б., Седова, Б. А. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа. 10-11 класс. – М.: Издательский дом «Генжер», 2001.
7. Дорофеев, Г. В., Седова, Е. А. Процентные вычисления. 10–11 классы: учеб.-метод. пособие. – М.: Дрофа, 2003. – 144 с.
8. Лурье, М. В., Александров, Б. И. Задачи на составление уравнений. – М.: Наука, 1990.
9. Симонов, А. С. Проценты и банковские расчеты // Математика в школе. – 1998. – № 4.
10. Симонов, А. С. Сложные проценты // Математика в школе. – 1998. – № 5.
11. Соломатин, О. Д. Старинный способ решения задач на сплавы и смеси // Математика в школе. – 1997. – № 1. – С. 12–13.
12. Шевкин, А. В. Текстовые задачи. – М.: Изд. отд. УНЦ ДО МГУ, 1997. – 60 с.
13. Галицкий, М. Л., Гольдман, А. М., Завич, Л. И. Планирование учебного материала для 8 класса с углубленным изучением математики: методическое пособие. – М., 1988. – 78 с.
14. Горнштейн, П., Мерзляк, А., Полонский, В., Якир, М. Экзамен по математике и его подводные рифы. – М.: Илекса; Харьков: Гимназия, 1998. – 236 с.
15. Гусев, В. А. Внеклассная работа по математике в 6–8 классах: книга для учителя. – М.: Просвещение, 1984.
16. Егерман, Е. Задачи с модулем. 9–10 классы // Математика. – № 23. – 2004. – С. 18–20.
17. Егерман, Е. Задачи с модулем. 10–11 классы // Математика. – № 25–26. – 2004. – С. 27–33.
18. Егерман, Е. Задачи с модулем. 10-11 класс // Математика. – № 27–28. – 2004. – С. 37–41.
19. Скворцова, М. Уравнения и неравенства с модулем. 8–9 классы // Математика. – № 20. – 2004. – С. 17.
20. Горнштейн, П. И., Полонский, В. Б., Якир, М. С. Задачи с параметрами. – 3-е изд. – М.: Илекса; Харьков: Гимназия, 1998. – С. 159–202.
21. Завич, Л. И., Шляпочник, Л. Я., Чинкина, М. В. Алгебра и начала анализа. 8–11 кл.: пособие для школ с углубленным изучением математики. – М.: Дрофа, 1999. – 352 с.
22. Цыганов, Ш. Десять правил расположения корней квадратного трехчлена // Математика. – № 18. – 2002. – С. 19–23.

### *Литература для учащихся.*

1. Виленкин, Н. Л. За страницами учебника математики. – М.: Просвещение, 1989. – С. 73.
2. Виленкин, Н. Л., Жохов, В. И., Чесноков, А. С., Шварцбурд, С. И. Математика 6. – М.: Дрофа, 2000.
3. Денищева, Л. О., Бойченко, Е. М., Глазков, Ю. А. и др. Готовимся к единому государственному экзамену. Математика. – М.: Дрофа, 2003. – 120 с.
4. Решение задач и выполнение заданий с комментариями, ответами для подготовки к единому государственному экзамену: в 2 ч. – Ч. II / сост. В. Н. Студенецкая, З. С. Гребнева – Волгоград: Учитель, 2003. – 104 с.
5. Алгебра. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учеб. заведений / К. С. Муравин, Г. К. Муравин, Г. В. Дорофеев. – М.: Дрофа, 1997. – 208 с.
6. Виленкин, Н. Я., Виленкин, Л. Н., Сурвилло, Г. С. и др. Алгебра. 8 класс: учебн. пособие для учащихся и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 1995. – 256 с.
7. Галицкий, М. Л. и др. Сборник задач по алгебре для 8–9 классов: учебн. пособие для

учащихся и классов с углубленным изучением математики. - 3-е изд. - М.: Просвещение 1995. – 217 с.

8. Мерзляк, А. Г., Полонский, В. Б., Якир, М. С. Алгебраический тренажер. – М.: Илекса, 2001. – 320 с.

9. Аверьянов, Д. И., Алтынов, П. И., Баврин, Н. Н. Математика: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. – 2-е изд. – М.: Дрофа, 1999. – 864 с.