

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 16 г. Бирюсинска

РАССМОТРЕНО  
на заседании экспертного  
совета школы  
от «1» 08 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МКОУ СОШ № 16  
«30» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
курса внеурочной деятельности  
«Решение задач повышенной трудности»

для 9 класса  
на 2023 – 2024 уч. год

Составитель:  
Махорина Людмила Сергеевна  
учитель математики

г. Бирюсинск  
2023 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Математика: подготовка к ОГЭ» разработана на основе требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования (ФГОС ООО). Используются документы:

- Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, зарегистрированным в Минюсте России 3 марта 2011 г., регистрационный номер 19993);
- приказ министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. №1897 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования (зарегистрирован Минюстом 01.02.2011 г. №19644)

### Цели изучения

Познавательные:

- приобретение знаний о культуре правильного мышления, его формах и законах;
- приобретение знаний о строении рассуждений и доказательствах;
- удовлетворение личных познавательных интересов в области смежных дисциплин таких, как информатика, математика и т.д.
- формирование интереса к творческому процессу учебно-познавательной деятельности.

Развивающие:

- совершенствование речевых способностей (правильное использование терминов, умение верно построить умозаключение, логично провести доказательство);
- развитие психических функций, связанных с речевой деятельностью (память, внимание, анализ, синтез, обобщение и т.д.);
- мотивация дальнейшего овладения логической культурой (приобретение опыта положительного отношения и осознание необходимости знаний методов и приёмов рационального рассуждения и аргументации);
- интеллектуальное развитие обучающихся в ходе решения логических задач и упражнений

Воспитательные:

- становление самосознания;
- формирование чувства ответственности за принимаемые решения;
- воспитание культуры умственного труда.

### Общая характеристика курса

Значение математики невозможно переоценить. Она помогает доказывать истинные суждения и опровергать ложные, учит мыслить чётко, лаконично, правильно. Занимательная математика способствует становлению самосознания, интеллектуальному развитию личности.

Целями и задачами дополнительной образовательной программы является обеспечение обучения, воспитания, развития детей. В связи с этим программа соответствует основному общему уровню образования. Программа кружка является дополнительным к стандартному курсу математики 9 класса для общеобразовательных

учреждений и является его расширением на более углублённом уровне, с включением материала повышенной трудности и творческого уровня.

Наряду с решением основной задачи изучение математики на занятиях предусматривает формирование у обучающихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей.

Занятия проводятся в форме кружка во внеурочное время, носят интегрированный характер.

Подбираются такие методы, организационные формы и технологии обучения, которые бы обеспечили владение учащимися не только знаниями, но и предметными и общеучебными умениями и способами деятельности. Ведущими методами обучения предмету являются: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, репродуктивный, исследовательский, проблемное обучение.

Формы проведения занятий: традиционные уроки, лекции, семинары, деловые игры, интеллектуальные турниры, математические бои.

Формы организации познавательной деятельности обучающихся: индивидуальные, групповые.

Данный курс может являться основой для творческой и исследовательской деятельности школьников.

Применяются беседы, вводящие детей в мир основных понятий математики, практические работы, уроки-игры, творческие уроки с элементами логики и дидактических игр, которые рассматриваются как один из ведущих методических приемов в организации творческой работы.

Особое внимание в курсе математики уделяется содержанию задач. Подбор задач направлен на развитие абстрактного, пространственного, операционного, ассоциативного и образного видов мышления. Задачи продуманы и подобраны так, чтобы охватить самые разные темы, которые способствуют развитию интереса школьников к математике.

## **Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате освоения курса внеурочной деятельности 9 класса программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

1) ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

2) формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

3) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

4) первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

5) критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

6) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;

7) умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

8) формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

метапредметные:

1) способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

3) способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

5) умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

6) развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

7) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности);

8) первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;

9) развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

10) умения 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;

11) умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

12) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;

13) понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

14) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

15) способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

предметные:

умения 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), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию; владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр.), формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения.

В результате реализации программы будет обеспечено:

1. Получение дополнительных представлений о приемах и подходах к решению заданий и их широком спектре применений.

2. Развитие познавательных интересов, творческих способностей обучающихся, основных приемов мыслительного поиска.

3. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа при решении задач.

4. Выработка умений: самоконтроль времени выполнения заданий; оценка объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий; прикидка границ результатов.

5. Готовность обучающихся к восприятию материала курса математики на профильном уровне обучения.

### Описание места учебного предмета в учебном плане

Класс	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов
9	1	33	33

### Содержание курса внеурочной деятельности

#### Раздел 1. В мире уравнений (10 ч.)

##### Тема 1. Сведения из истории уравнений. Знакомство с понятием «параметр». (2 ч.)

Первоначальные сведения. Определение параметра. Понятие параметра как фиксированного, но неизвестного числа. Виды уравнений и неравенств, содержащих параметр. Основные приемы решения задач с параметром. Решение простейших уравнений с параметрами.

##### Тема 2. Линейные уравнения с параметром. Уравнения с параметром, приводимые к линейным (2 ч.)

Решение линейных уравнений и уравнений, приводимых к линейным, содержащих параметр. Общие подходы к решению линейных уравнений. Применение алгоритма решения линейных уравнений, содержащих параметр. Решение уравнений, сводящихся к линейным с параметрами в знаменателе. Выявление особенностей уравнений, имеющих параметр в знаменателе.

##### Тема 3. Квадратные уравнения с параметрами. (3 ч.)

Актуализация знаний о квадратном уравнении, исследование количества корней в зависимости от дискриминанта. Аналитический способ решения задач с параметром. Графический способ решения задач с параметром. Классификация задач с позиций применения к ним методов исследования. Исследование дробно-рациональных уравнений, содержащих параметры. Решение задач на нахождение количества корней уравнения, сводящихся к квадратному, через замену переменной, в том числе биквадратных уравнений, содержащих знак модуля.

##### Тема 4. Применение теоремы Виета для выяснения знаков корней квадратного уравнения. (2 ч.)

Примеры исследования уравнений на знаки корней в зависимости от значения параметра а. Расположение корней квадратного трехчлена. Практикум по решению задач, ориентированных на основные теоремы и расположение корней квадратного трехчлена на координатной прямой.

#### Раздел 2. В мире неравенств. (9 ч.)

##### Тема 1. Линейные и квадратные неравенства с модулем. (4 ч.)

Модуль числа. Простейшие неравенства с модулем. Усложненные неравенства с модулем, метод интервалов при решении неравенств с модулем. Линейные неравенства с модулем. Квадратные неравенства с модулем.

##### Тема 2. Линейные и квадратные неравенства с параметрами. (4 ч.)

Объектом изучения являются различные виды неравенств с параметрами, которые в школьном курсе математики не изучаются. Линейные неравенства с параметром. Квадратные неравенства с параметром.

##### Тема 3. Итоговое занятие. (1 ч.)

Обсуждение результатов изучения темы «В мире неравенств» за «круглым столом».

Составление рекомендаций и памяток по решению задач по данной теме.

### **Раздел 3. В мире функций (10 ч.)**

#### **Тема 1. Такие известные неизвестные функции. Исследование сложных функций и построение их графиков. (3 ч.)**

Систематизация, расширение и углубление сведений о сложных функциях и их графиках. Исследование сложных функций, их свойства, построение графиков. Понятие монотонной функции и свойства монотонности. Термины «непрерывная функция», «точка разрыва». Примеры разрывных функций  $y = [x]$  и  $y = \{x\}$ . Графики функций вида  $y = [f(x)]$  и  $y = \{f(x)\}$ . Графики кусочно-линейной и дробно-рациональной функций.

#### **Тема 2. Преобразования графиков сложных функций. (3 ч.)**

Преобразование графиков сложных функций вида  $y = f(x - m)$  и  $y = f(x) + n$ ;  $y = -f(x)$ ,  $y = f(-x)$ ,  $y = -f(-x)$ ;  $y = |f(x)|$ ,  $y = f(|x|)$ . Практическая работа «Построение цепочки преобразований заданной сложной функции».

#### **Тема 3. Графические методы решения систем уравнений и неравенств. (3 ч.)**

Графический способ решения уравнений с двумя неизвестными и систем уравнений с двумя неизвестными. Графический способ решения неравенств. Рассматриваются задачи, в которых надо применить полученные знания в нестандартной ситуации.

#### **Тема 4. Итоговое занятие (1 ч.)**

Обсуждение результатов изучения темы «В мире функций» и выполнение небольшой исследовательской работы на построение графика некоторой сложной функции или составление таблиц-справочников по данной теме.

### **Раздел 4. Текстовые задачи (7 ч.)**

#### **Тема 1. Решение задач на концентрацию растворов и смеси (1 ч.)**

Рассматриваются методы решения задач, понятие процентной концентрации вещества в растворе (сплаве, смеси), исследование изменения процентной концентрации смеси при изменении массы компонентов. Перевод условия задачи на язык уравнений с целью нахождения неизвестной величины. Решение задач повышенной сложности методом составления уравнений, систем уравнений.

#### **Тема 2. Решение задач с биологическим содержанием (1 ч.)**

Рассмотреть методы решения задач повышенной сложности с биологическим содержанием. Перевод условия задачи на язык уравнений с целью нахождения неизвестной величины.

#### **Тема 3. Решение задач с экономическим содержанием (2 ч.)**

Рассмотреть методы решения задач повышенной сложности с экономическим содержанием. Перевод условия задачи на язык уравнений с целью нахождения неизвестной величины.

#### **Тема 4. Решение задач на прогрессии (1 ч.)**

Рассмотреть в сравнении арифметическую и геометрическую прогрессии, применение прогрессий в различных отраслях науки, познакомить учащихся с таблицей М. Штифеля. Рассмотреть решение задач повышенной сложности. Использовать основные формулы прогрессии при решении комбинированных задач на прогрессии. Перевод условия задачи на язык уравнений с целью нахождения неизвестной величины.

### **Календарно - тематическое планирование**

№	Тема	Кол-во часов	Дата	Коррек- тировка
	<b>Раздел 1. В мире уравнений</b>	<b>9 ч</b>		
1-2	Сведения из истории уравнений. Знакомство с понятием «параметр».	2		

3-4	Линейные уравнения с параметром. Уравнения с параметром, приводимые к линейным.	2		
5-7	Квадратные уравнения с параметрами.	3		
8-9	Применение теоремы Виета для выяснения знаков корней квадратного уравнения.	2		
	<b>Раздел 2. В мире неравенств</b>	<b>9 ч</b>		
10-13	Линейные и квадратные неравенства с модулем.	4		
14-17	Линейные и квадратные неравенства с параметрами.	4		
18	Итоговое занятие	1		
	<b>Раздел 3. В мире функций</b>	<b>10 ч</b>		
19-21	Такие известные неизвестные функции. Исследование сложных функций и построение их графиков.	3		
22-24	Преобразования графиков сложных функций.	3		
25-27	Графические методы решения систем уравнений и неравенств.	3		
28	Итоговое занятие.	1		
	<b>Раздел 4. Текстовые задачи</b>	<b>6 ч</b>		
29	Решение задач на концентрацию растворов и смеси	1		
30	Решение задач с биологическим содержанием	1		
31-32	Решение задач с экономическим содержанием	2		
33	Решение задач на прогрессии.	1		

**Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение курса для 9 класса:**

1. <https://fipi.ru/>
2. <https://www.time4math.ru/oge>