

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
гимназия № 441 Фрунзенского района Санкт-Петербурга**

**«РАССМОТРЕНО»  
Председатель МО**

**Протокол № 1  
от 28 августа 2019 года**

**«ПРИНЯТО»  
Педагогическим советом  
ГБОУ гимназии № 441**

**Протокол № 1  
от 29 августа 2019 года**

**«УТВЕРЖДЕНО»  
Директор ГБОУ  
гимназии № 441**

**(Н.И. Кулагина)  
От 30 августа 2019 года**



# Рабочая программа

## Решение задач повышенной трудности по алгебре и геометрии

**Составитель:**  
учителя математики  
С. Б. Сысоева  
высшая квалификационная категория  
В.В. Храмцова  
высшая квалификационная категория

**Санкт Петербург**

**2019 – 2020 учебный год**

## Пояснительная записка

1. Федерального государственного стандарта основного общего образования, 2010 г.
2. Закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012
3. Основной образовательной программы, принятой с изменениями на педагогическом совете
4. Положения о рабочей программе, принятого на педагогическом совете гимназии 2016г.
5. Федерального перечня учебников

Программа курса внеурочной деятельности «Решение задач повышенной трудности по алгебре и геометрии» адресована учащимся 9 класса и является одной из важных составляющих работы с актуально одаренными детьми и с мотивированными детьми, которые подают надежды на проявление способностей в области математики в будущем.

**Направление программы** – общеинтеллектуальное, программа создает условия для творческой самореализации личности ребенка.

**Актуальность программы** обоснована введением ФГОС ООО, а именно ориентирована на выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность разностороннего раскрытия индивидуальных способностей школьников, развития интереса к различным видам деятельности, желания активно участвовать в продуктивной деятельности, умения самостоятельно организовать свое свободное время.

**Цель программы:** создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности; создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности, обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся 9-х классов при подготовке к ОГЭ по математике.

### **Задачи программы:**

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям, расширение кругозора;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- раскрытие творческих способностей учащихся;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно- популярной литературой;
- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- решение специально подобранных упражнений и задач, натравленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- специальное обучение математическому моделированию как методу решения практических задач;
- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.
- формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач.

- обучение заполнению бланков ОГЭ.
- психологическая подготовка к ОГЭ.

### **Ожидаемые результаты**

**Личностными результатами** реализации программы станет формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества, а так же формирование и развитие универсальных учебных умений самостоятельно *определять, высказывать, исследовать и анализировать, соблюдая* самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

**Метапредметными результатами** реализации программы станет формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности, а именно следующих универсальных учебных действий.

#### *Регулятивные УУД:*

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.
- В диалоге с учителем учиться выработать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

#### *Познавательные УУД:*

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно *предполагать*, какая информация нужна для решения той или иной задачи.
- *Отбирать* необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов.
- Добывать новые знания: *извлекать* информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: *сравнивать* и *группировать* факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* на основе обобщения знаний.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *составлять* более простой *план* учебно-научного текста.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *представлять информацию* в виде текста, таблицы, схемы.

#### *Коммуникативные УУД:*

- Донести свою позицию до других: *оформлять* свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
- Донести свою позицию до других: *высказывать* свою точку зрения и пытаться её *обосновать*, приводя аргументы.

- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

- Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.

- Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).

- Учиться уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.

**Предметными результатами** реализации программы станет создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности, а именно:

- познакомиться со способами решения нестандартных задач по математике;
- познакомиться с нестандартными методами решения различных математических задач;

- освоить логические приемы, применяемые при решении задач;

- рассуждать при решении логических задач,

- расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими учебными дисциплинами и областями жизни;

- познакомиться с новыми разделами математики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях;

- познакомиться с алгоритмом исследовательской деятельности и применять его для решения задач математики и других областей деятельности;

- приобрести опыт самостоятельной деятельности по решению учебных задач;

- приобрести опыт презентации собственного продукта.

Программа данного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание государственной итоговой аттестации по математике за курс основной школы. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования в старшей школе и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей школьников, их аналитических способностей. Основная идея данного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов ( в том числе интерактивных), самостоятельное составление(моделирование) тестов аналогичных заданиям ГИА.

Методологической основой предлагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимися предлагаются задания стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решению задач.

Организация занятий курса существенно отличается от урочной: учащемуся необходимо давать достаточное время на размышление, приветствовать любые попытки самостоятельных рассуждений, выдвижения гипотез, способов решения задач. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения.

Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, заданий, исследовательская деятельность, работа с текстом, диспут, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач, предусмотрены консультации.

Существенным является организация работы по обучению заполнения бланков итоговой аттестации, что, безусловно, будет способствовать снятию психологического напряжения учащихся перед процедурой экзамена.

Методы и формы обучения определяются требованиями ФГОС, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим определены основные приоритеты методики изучения курса:

- Обучение через опыт и сотрудничество;
- Интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий – метод проектов)
- Личностно-деятельностный и субъект-субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие)

**Формы и методы контроля** : тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, письменный и устный зачет, проверочные письменные работы, наблюдение. Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень знаний и умений тестируемого.

#### **Организация и проведение аттестации учащихся**

Предусмотрено проведение промежуточных зачетов по окончании каждого модуля, выполнение творческих заданий и итоговой зачетной работы.

При прослушивании блоков лекционного материала и проведения семинара, закрепляющего знания учащихся, предусматривается индивидуальное или групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения. Защита решений и результатов исследований проводится на выделенном для этого занятии и оценивается по пятибалльной системе или системе «зачет-незачет», в зависимости от уровня подготовленности группы.

#### **Методические рекомендации по реализации программы**

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из

разнообразных сборников, различных вариантов ОГЭ, открытого банка заданий ОГЭ или составлены учителем.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать медиаресурсы, организовывать самостоятельную работу учащихся с использованием дистанционных образовательных технологий, в том числе осуществлять консультационные процедуры через форум, чат, электронную почту.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Элективного курса

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Формы занятий	Формы контроля
1.	<b>Модуль «Числа .Преобразования»</b>	11		
1.1	Делимость целых чисел	4	Мини-лекция, практикум, игра	Наблюдение, самостоятельная работа
1.2	Преобразования Иррациональных Выражений	4	Мини-лекция, практикум, обсуждение	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.3	Сравнение Действительных чисел	3	Практикум, консультация, работа с бланками ГИА	Наблюдение, тестирование, самопроверка, зачет
2.	<b>Модуль «Неравенства»</b>	11		
2.1	Доказательство неравенств	3	Мини-лекция, практикум	Наблюдение, взаимопроверка
2.2	Неравенства с модулем	3	Практикум, обсуждение	Наблюдение, самопроверка
2.3	Метод интервалов	5	Обзорная лекция, практикум, консультация работа с бланками ГИА	Наблюдение, тестирование, самопроверка, зачет
4	<b>Модуль «Текстовые задачи»</b>	11		
4.1	Задачи на движение	2	Практикум, игра	Наблюдение, самопроверка
4.2	Задачи «на совместную работу»	2	Практикум, игра	Наблюдение, самопроверка
4.3	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	2	Практикум, игра	Наблюдение, самопроверка
4.4	Задачи, связанные с	2	Практикум,	Наблюдение,

	банковскими расчетами		занятие-конструирование	взаимопроверка
4.5	Задачи на смеси, сплавы, растворы	2	Практикум, занятие-конструирование	Тестирование, зачет
4.6	Задачи на «оптимальное решение»	2	Занятие-обсуждение, консультация, работа с бланками ГИА	Наблюдение, тестирование, самопроверка, зачет
5	Итоговое занятие	1	Круглый стол	Наблюдение
		35		

## СОДЕРЖАНИЕ

### Модуль «Числа. Преобразование»

Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа, разложение числа на простые множители. Признаки делимости. Теорема о делении с остатком. Взаимно простые числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Простые числа.

Выражения, включающие арифметические операции. Выражения, содержащие возведение в степень. Свойства степени. Выражения, содержащие корни натуральной степени. Квадратный корень из квадрата разности двух чисел. Модуль числа.

Сравнение действительных чисел.

### Модуль «Неравенства»

Доказательство неравенств:

Модуль суммы меньше или равен сумме модулей. Сумма взаимнообратных положительных чисел не меньше 2. Среднее геометрическое не больше среднего арифметического положительных чисел.

Метод интервалов. Рациональные неравенства. Неравенства, содержащие модуль. Иррациональные неравенства.

### Модуль «Текстовые задачи»

Типы задач. Методы и способы решения задач. Основные способы моделирования задач. Составления плана решения задач. Равномерное движение. Задачи на движение по реке, суше, воздуху. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи «на совместную работу». Основная формула процентов. Простые и сложные проценты. Средний процент изменения величины. Общий процент изменения величины. Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Банковские операции. Задачи связанные с банковскими расчетами. Концентрация вещества.

Процентное содержание вещества. Количество вещества. Разноуровневые задачи на смеси, сплавы, растворы. Задачи на «оптимальное решение»

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

- Аверьянов Д.И., Алтынов П.И., Баврин Н.Н.: Математика. Большой справочник для школьника и поступающих в вузы. -2-е изд.-М.:Дрофа,2011
- ГИА 2013 Математика. Типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под ред. Ященко И.В.: МЦНМО, 2013
- Жигулев Л.А., Зорина Н.А. Итоговая аттестация по алгебре в 9 классе. Учебно-методическое пособие. –СПб: СмиоПресс, 2009
- Симонов А.С. Сложные проценты/ Математика в школе. – 2011 №5
- Ткачев М.В., Федорова Н.Е. Элементы статистики и вероятность. М.Просвещение, 2007
- Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. – М.Просвещение, 1989
- Шевкин А.В. текстовые задачи – М.Просвещение, 2009
- Открытый банк задач ГИА.
- Решу ГИА ,Гущин
- АлекЛарин

### Календарно-тематическое планирование 9 в класса

№	Тема урока	Дата	Фактическая дата
1	Делимость целых чисел	02.09	
2	Делимость целых чисел	09.09	
3	Делимость целых чисел	16.09	
4	Делимость целых чисел	23.09	
5	Преобразование иррациональных выражений	30.09	
6	Преобразование иррациональных выражений	07.10	
7	Преобразование иррациональных выражений	14.10	
8	Преобразование иррациональных выражений	21.10	
9	Сравнение действительных чисел	28.10	
10	Сравнение действительных чисел	11.11	
11	Сравнение действительных чисел	18.11	
12	Доказательство неравенств	25.11	
13	Доказательство неравенств	02.12	
14	Доказательство неравенств	09.12	
15	Неравенства с модулем	16.12	
16	Неравенства с модулем	23.12	
17	Неравенства с модулем	13.01	
18	Метод интервалов	20.01	



19	Метод интервалов	27.01	
20	Метод интервалов	03.02	
21	Метод интервалов	10.02	
22	Метод интервалов	17.02	
23	Задачи на движение	24.02	
24	Задачи на движение	02.03	
25	Задачи на совместную работу	09.03	
26	Задачи на совместную работу	16.03	
27	Процентные вычисления	30.03	
28	Процентные вычисления	06.04	
29	Задачи, связанные с банковскими расчетами	13.04	
30	Задачи, связанные с банковскими расчетами	20.04	
31	Задачи на смеси ,сплавы, растворы	27.04	
32	Задачи на смеси ,сплавы, растворы	04.05	
33	Задачи на оптимальное решение	11.05	
34	Задачи на оптимальное решение	18.05	
35	Задачи на оптимальное решение	25.05	