

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Новгородской области**

**Комитет по образованию**

**Администрации Старорусского муниципального района**

**МАОУ "Гимназия " г. Старая Русса"**

РАССМОТРЕНО

Зам. директора по



УВР

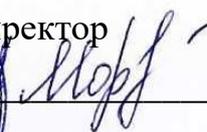
Волкова Е.Е.

Протокол педсовета  
№8 от «29» августа 2024  
г.



УТВЕРЖДЕНО

Директор



Афанасьева М.Ф.

Приказ № 246-1  
от «29» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности  
«Методы решения задач по математике»**

для обучающихся 9-х классов

**Старая Русса, 2024**

### ***Пояснительная записка***

Ребенка получает развитие как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение по программе рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний, но и как процесс овладения компетенциями. Цели обучения по программе «Методы решения задач по математике»:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средства моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **овладение математическими компетенциями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики.

**Таким образом, в ходе освоения содержания программы обучающихся получают возможность:**

- 1) **развить** представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- 2) **развить** логическое мышление и речь – умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- 3) **развить** пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

- 4) **овладеть** символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- 5) **изучить** свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- 6) **получить** представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 7) **сформировать** представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

**Актуальность** курса состоит в том, что он направлен на расширение знаний учащихся по математике, развитие их теоретического мышления и логической культуры.

**Новизна** данного курса заключается в том, что программа включает новые для учащихся упражнения, не содержащиеся в базовом курсе. Предлагаемый курс содержит задачи по разделам, которые обеспечат более осознанное восприятие учебного материала. Творческие задания позволяют решать поставленные задачи и вызвать интерес у обучающихся. Различные задания курса позволяют повышать образовательный уровень всех учащихся, так как каждый сможет работать с заданиями своего уровня подготовки.

**Отличительные особенности** данного курса состоит в том, что этот курс подразумевает доступность предлагаемого материала для учащихся, планомерное развитие их интереса к предмету. Сложность задач нарастает постепенно. Развитию интереса способствуют математические игры, викторины, проблемные задания и т.д.

**Программа курса рассчитана на обучающихся 9 класса. Курс состоит из теоретических и практических занятий в соотношении примерно 1/3 (теория/практика). По 1 часу через неделю 17 часов за год.**

Программа отвечает вызовам информационного общества, которое диктует современному образованию имидж человека XXI века, основными качествами которого являются:

- ориентированность на знания и использование новых технологий,
- активное стремление расширить жизненный горизонт,
- установка на рациональное использование своего времени и проектирование своего будущего,
- эффективное социальное сотрудничество в условиях глобализации.

### **Цель программы:**

- Создание условий и содействие интеллектуальному развитию детей.
- Привитие интереса учащихся к математике.
- Отрабатывать навыки решения нестандартных задач.
- Воспитание настойчивости, инициативы.
- Развитие математического мышления, смекалки, математической логики.
- Развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся и повышение их общей культуры.
- Развитие у учащихся умений действовать самостоятельно (работа с сообщением, рефератом, выполнение творческих заданий).
- Создать своеобразную базу для творческой и исследовательской деятельности учащихся.
- Повысить информационную и коммуникативную компетентность учащихся.
- Формирование умений выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения, пользоваться методами аналогии, анализа и синтеза.

### **Формы и методы проведения занятий**

Изложение теоретического материала факультативных занятий может осуществляться с использованием традиционных словесных и наглядных методов: рассказ, беседа, демонстрация видеоматериалов, наглядного материала, а также интернет ресурсов. Кроме очных занятий в первой части курса предполагаются и дистанционные уроки в режиме онлайн и в записи.

При проведении занятий по курсу на первое место выйдут следующие формы организации работы: групповая, парная, индивидуальная.

Методы работы: частично-поисковые, эвристические, исследовательские, тренинги.

Ведущее место при проведении занятий должно быть уделено задачам, развивающим познавательную и творческую активность учащихся. Изложение материала может осуществляться с использованием активных методов обучения.

### **Формы организации деятельности обучающихся:**

- индивидуально-творческая деятельность;
- творческая деятельность в малой подгруппе (3-6 человек);
- коллективная творческая деятельность,

- работа над проектами,
- - учебно-игровая деятельность (познавательные игры, занятия);
- - игровой тренинг;
- конкурсы, турниры.
- 

### **Общая характеристика курса**

Обучение детей организуется в форме деловой игры, обеспечивающих эмоциональное взаимодействие и общение со взрослым. Создаются условия для свободного выбора ребёнком содержания деятельности и возникновения взаимообучения детей. Основное место занимает содержание взаимодействия и общение взрослого с детьми, основанное на понимании того, что каждый ребёнок обладает неповторимой индивидуальностью и ценностью, способен к непрерывному развитию.

Формируются такие качества и свойства психики детей, которые определяют собой общий характер поведения ребенка, его отношение ко всему окружающему и представляют собой «заделы» на будущее, так как именно в этот период складывается потенциал для дальнейшего познавательного, волевого и эмоционального развития ребёнка.

Задачи данного курса решаются в процессе ознакомления детей с разными областями математической действительности: с количеством и счетом, измерением и сравнением величин, пространственными и временными ориентировками.

Данный курс создаёт условия для развития у детей познавательных интересов, формирует стремление ребёнка к размышлению и поиску, вызывает у него чувство уверенности в своих силах, в возможностях своего интеллекта. Во время занятий по предлагаемому курсу происходит становление у детей развитых форм самосознания и самоконтроля, у них исчезает боязнь ошибочных шагов, снижается тревожность и необоснованное беспокойство. В результате этих занятий ребята достигают значительных успехов в своём развитии.

Методы и приёмы организации деятельности на занятиях по развитию познавательных способностей ориентированы на усиление самостоятельной практической и умственной деятельности, а также познавательной активности детей. Данные занятия носят не оценочный, а в большей степени развивающий характер. Поэтому основное внимание на занятиях обращено на такие качества ребёнка, развитие и совершенствование которых очень важно для формирования полноценной мыслящей личности. Это – внимание, восприятие, воображение, различные виды памяти и мышление.

### **Личностные, метапредметные результаты освоения конкретного учебного курса:**

**Личностными** результатами изучения курса «Методы решения задач по математике» являются формирование следующих умений и качеств:

- развитие умений ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- креативность мышления, общекультурное и интеллектуальное развитие, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- формирование готовности к саморазвитию, дальнейшему обучению;
- выстраивать конструкции (устные и письменные) с использованием математической терминологии и символики, выдвигать аргументацию, выполнять перевод текстов с бытового языка на математический и обратно;
- стремление к самоконтролю процесса и результата деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических понятий, логических рассуждений, способов решения задач, рассматриваемых проблем.

**Метапредметным результатом** изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

- ***Регулятивные УУД:***

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
- сверять, работая по плану, свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- совершенствовать в диалоге с учителем самостоятельно выбранные критерии оценки.

- ***Познавательные УУД:***

- формировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- определять возможные источники необходимых сведений, анализировать найденную информацию и оценивать ее достоверность;
- использовать компьютерные и коммуникационные технологии для достижения своих целей;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.
- ***Коммуникативные УУД:***
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

## **Предметные результаты.**

- Учащиеся должны научиться анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи, делать выводы.
- Решать задачи на смекалку, на сообразительность.
- Решать логические задачи.
- Работать в коллективе и самостоятельно.
- Расширить свой математический кругозор.
- Пополнить свои математические знания.
- Научиться работать с дополнительной литературой.

## **Методическое обеспечение, формы и методы работы.**

Навыки практического использования полученных знаний учащиеся получают на практических занятиях, в том числе в интерактивном режиме. Уровень освоения полученной информации, знаний проверяется в рамках предусмотренного контроля (тесты, индивидуальные собеседования, тест – режимы).

Индивидуальная позиция педагога, цели и задачи программы реализуются в рамках таких видов занятий как:

- интерактивные лекции,
- информационно – обучающее занятие в компьютерном кабинете,
- практическое занятие по проектированию и моделированию,
- практикум,
- мастер – класс,
- творческая мастерская,
- конференция,
- практическая работа,
- семинар,
- самостоятельная работа,
- кейс – стадии;
- защита проекта.

## **Методы деятельности:**

- методы практико-ориентированной деятельности (упражнение, профессиональная проба),
- словесные методы обучения (консультация, беседа),
- метод наблюдения (фото – видеосъемка),

- исследовательские методы (эксперимент),
- методы проблемного обучения (разрешение проблемных ситуаций, метод обучающего кейса),
- проектные методы (разработка и защита проектов, создание творческих работ),
- методы рефлексивного осмысления практической деятельности.

**Описание контингента потенциальных участников: возрастные психологические особенности.**

- Программа учитывает возрастные особенности обучающихся 9 классов. Возрастные особенности обучающихся связаны с периодом формирования собственной идентичности, самоопределения, создания целостного образа своего собственного Я, гармонично сочетающего в себе различные элементы личности. Ведущей деятельностью в этом возрасте является общение. Это период развития коммуникативной компетентности.
- Деятельность по проектированию позволит структурировать имеющиеся знания, навыки в виде итоговых проектов по компьютерным технологиям и современному дизайну, представить их на мероприятиях разных уровней.

## Учебно-тематический план «Методы решения задач по математике»

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Формы занятий
			Практическое
1.	Простейшие текстовые задачи (задание 2)	1	1
2.	Прикладная геометрия: площадь объекта (задание 3). Расстояния между объектами (задание 4)	1	1
3.	Выбор оптимального варианта (задание 5)	1	1
4.	Действия с обыкновенными и десятичными дробями (задание 6)	1	1
5.	Степени. Сравнение чисел и расположение в порядке возрастания и убывания. (задание 6)	1	1
6.	Числовые неравенства. Решение числовых неравенств (задание 7)	1	1
7.	Координатная прямая, сравнение чисел на координатной прямой. (задание 7)	1	1
8.	Нахождение значения алгебраического выражения, содержащие степени и квадратные корни. (задание 8)	1	1
9.	Решение уравнений. Системы уравнений (Задание 9)	1	1
10.	Чтение графиков функций. Растяжения и сдвиги (задание 11)	1	1
11.	Алгебраические выражения (задание 13) Расчеты по формулам (задание 14)	1	1
12.	Неравенства. Линейные неравенства. Квадратные неравенства. Системы неравенств (задание 15)	1	1
13.	Треугольники, четырехугольники и их элементы.	1	1
14.	Окружность, круг и их элементы.	1	1
15.	Площади фигур (задача 18)	1	1
16.	Фигуры на квадратной решётке (задание 19)	1	1
17.	Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия	1	1
	Итого: 17	17	17

## Содержание программы

1 раздел. Теория чисел. Четность. Делимость, кратность, остаток. Признаки делимости на 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 25. Простые числа. Решето Эратосфена. Малая теорема Ферма. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида. Остатки. Сравнение по модулю. Арифметика остатков.

2 раздел. Логика. Понятие утверждение. Логические связки: «и», «или», «не», причина и следствие. Таблица истинности. Простейшие законы логики. Общая скорость движения, средняя скорость. Метод доказательства «от противного». Принцип Дирихле. Метод математической индукции.

3 раздел. Алгебра. Линейные уравнения. Части и проценты. Квадратные уравнения. Теорема Виета и Безу. Квадратичная функция. Графики линейной и квадратичной функции и их преобразования. Линейные неравенства. Квадратные неравенства. Метод интервалов.

4 раздел. Теория множеств и комбинаторика. Множества: объединение, пересечение, разность, симметрическая разность. Диаграммы Эйлера-Венна. Принцип включения и исключения. Комбинаторика: пересчет объектов, правила сложения и умножения, перестановки, размещения и сочетания, в том числе с повторениями. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Комбинаторный подход к понятию вероятности. Вероятность как частота.

5 раздел. Планиметрия. Признаки равенства и подобия треугольников. Сумма углов треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольник. Средняя линия треугольника. Неравенство треугольника. Трапеция. Прямоугольная и равнобокая трапеция. Средняя линия трапеции. Параллелограмм, его признаки и свойства. Ромб, его признаки и свойства. Квадрат. Площадь квадрата, прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции. Метод площадей. Движение плоскости. Параллельный перенос, поворот, симметрия. Построение с помощью циркуля и линейки. Теорема Пифагора.

Ожидаемые образовательные результаты. К окончанию учебного года возможно сформировать устойчивый интерес обучающихся к математическим задачам, добиться развития логико - математического мышления, нестандартного подхода при решении задач. Обучающиеся научатся решать задания в команде.

Способы определения результативности и формы подведения итогов 1) Анализ динамики результативности решения учеником пробных задач на протяжении всего процесса освоения программы. 2) Опросы и анкетирование учащихся, направленное на выявление их личного мнения и отношения к достигнутым персональным результатам. Формы подведения итогов. После каждого раздела проводится проверочная работа (в т.ч. с использованием ИКТ).

### **Методическое обеспечение программы**

Для проведения занятий используется раздаточный материал с заданиями по каждой теме программы. Задания набираются в программе MS Word, либо предоставляется ксерокопия материала из книги (журнала и т.д.).

### **Материально-техническое оснащение программы:**

Для проведения занятий требуется помещение, оборудованное классной доской, партами, стульями. Для подготовки раздаточного материала к занятию требуется компьютер, принтер и ксерокс. Некоторые занятия могут проходить в компьютерных классах (практические занятия с использованием ИКТ) необходимы современные ПК, способные поддерживать Windows. Для некоторых занятий необходимы мультимедиа-проектор и доска на штативе. Количество ПК, столов, стульев должно соответствовать количеству обучающихся. Помещение должно быть хорошо освещённое с антистатическим покрытием на полу. На ПК должны быть установлены следующие программы: ОС Window, интернет браузер IE. Все ПК должны быть подключены к сети Интернет. Программа может подвергаться корректировке, дополнению, углублению с учетом интересов и возрастной особенности конкретной учебной группы.

### **Список литературы:**

1. Никольский С. М. Алгебра. 8 класс: в 2 ч., часть 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2019 г.
3. Алгебра. Тесты. 7-9 класс, А.Г.Мордкович, Е.Е.Тульчинская. М.: «Мнемозина», 2011 г.
4. Александрова Л.А. Алгебра. 8 класс: самостоятельные работы, под. Ред. А.Г.Мордковича. М.: Мнемозина, 2011 г.
5. Александрова Л.А. Алгебра. 8 класс: контрольные работы, под. Ред. А.Г.Мордковича. М.: Мнемозина, 2011 г.
6. Тесты для промежуточной аттестации 7-8 классы, Ф.Ф. Лысенко, 2007 г.
7. ГИА 3000 задач, математика, Семенов, Ященко.
8. Л.С. Атанасян, В.Б.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. «Геометрия 7-9 кл.» - М.: Просвещение, 2008
9. Рабинович Е.М. Задачи и упражнения на готовых чертежах. 7-9 классы. Геометрия. – М.: Илек-са, Харьков: Гимназия, 1999
10. Геометрия: Разрезные карточки для тестового контроля к учебнику Л.С. Атанасяна. 8 класс /сост. Т.В.Коломиец. – Волгоград: Учитель, 2005
11. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 8 класса.- М.: Просвещение, 1992
12. Факультативный курс по математике: Учеб. пособие для 7-9 кл. сред. шк. / Сост. И.Л. Николь-ская. – М.: Просвещение, 1991
13. Тесты. Математика. 5-11 кл. / Сост. М.А. Максимовская и др. – М.: ООО «Агентство «КРПА «Олимп»: ООО «Издательство АСТ», 2003
14. Алгебра. 8кл. Самост. и контр. раб. \_Глазков, Гаиашвили\_2012 -144с
15. Самост. и контр. раб. по алгебре. 7кл\_Глазков.\_2015 -192с-1

### **Интернет-ресурс**

1. [www.edu](http://www.edu.ru) - "Российское образование" Федеральный портал.
2. [www.school.edu](http://www.school.edu.ru)- "Российский общеобразовательный портал".
3. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) / Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. <http://www.fipi.ru>/Открытый банк заданий ОГЭ (ГИА)- 2014-2016
5. <http://alexlarin.net/>
6. <http://egeigia.ru/>
7. Репетитор по геом. ГИА и ЕГЭ. 7-11кл. \_Балаян Э.Н\_2012.