

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Новгородской области**  
**Комитет по образованию Администрации Великого Новгорода**  
**МАОУ "СОШ № 4"**

**РАССМОТРЕНО**

на педагогическом совете  
№ 1 от 30.08.2023

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом № 180  
от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности «РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ»**  
для обучающихся 9 классов

**Великий Новгород,**  
**2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач» для 9 класса составлена на основе: Программы внеурочной деятельности для основной школы 7-9 классы М.С. Цветковой, О.Б. Богомоловой, Н.Н. Самылкиной «Решение нестандартных задач (по математике и информатике)», Москва БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013

Цели и задачи изучения учебного курса

Основной целью данной программы является обучение решению нестандартных задач по математике, а также подготовка к участию в олимпиадах по математике.

Место учебного курса в учебном плане школы

В рамках внеурочной деятельности занятия проводятся один раз в неделю.

Содержание программы рассчитано для учащихся 9 класса.

Срок реализации программы – 1 год. Программа рассчитана на 34 часа.

### Содержание курса внеурочной деятельности

Название раздела или темы	Количество часов
Арифметика	8
Геометрия	7
Логика	2
Алгебра	6
Анализ	4
Комбинаторика	3
Графы	4
Итого	34

#### • Арифметика.

Признаки делимости на 9 и 11. Делимость и остатки. Остатки квадратов и кубов. Сравнения по модулю. Преобразование арифметических выражений. Преобразование арифметических выражений. Алгоритм Евклида вычисления НОД. Решение уравнений в целых и натуральных числах. Бесконечные десятичные дроби, рациональные и иррациональные числа. Арифметические конструкции. Проценты. Десятичная система счисления. Неравенства в арифметике.

• Геометрия. Задачи на перекладывание и построение фигур. Задачи на построение с идеей симметрии. Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая сторона. Линии в треугольнике. Площадь треугольника и многоугольника. Доказательство через обратную теорему. Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции. Построение циркулем и линейкой. Подобные фигуры. Окружность.

• Логика. Логические таблицы. Взвешивания. Популярные и классические логические задачи. Игры.

• Алгебра. Разность квадратов. Квадрат суммы. Выделение полного квадрата. Разложение многочленов на множители. Квадратный трехчлен. Алгебраические тождества. Методы решения алгебраических уравнений. Методы решения систем алгебраических уравнений.

• Анализ. Разные задачи на движение. Суммирование последовательностей. Задачи на совместную работу. Задачи на составление уравнений.

• Комбинаторика. Правило произведения. Размещения и сочетания. Свойства сочетаний.

• Графы. Четность и сумма ребер. Эйлеровы графы. Формула Эйлера. Ориентированные графы. Деревья. Связные графы. Гамильтоновы графы.

Планируемые результаты обучения

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- Самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

- Планировать пути достижения целей;
- Устанавливать целевые приоритеты;
- Уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- Принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- Адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- Устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- Осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- Основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- Создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- Осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- Устанавливать причинно-следственные связи;
- Осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- Строить квалификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинноследственных связей;
- Объяснять явления, процессы связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.

#### Тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во часов	ЭОР, ЦОР	Основные виды деятельности	Форма проведения занятия
	Арифметика – 8 ч.				
1	Десятичная запись и признаки делимости	1	<a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>	Формулировать определения понятий: десятичная запись чисел, делитель, наибольший общий делитель, признаки делимости, рациональные и иррациональные числа, модуль. Описывать правила нахождения наибольшего общего	Практикум
2	Делимость и остатки	1	<a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>		Практикум
3	Остатки квадратов и кубов	1	<a href="http://math4school.ru">http://math4school.ru</a>		Практикум
4	Периодические дроби	1	<a href="http://spacemath.xyz">http://spacemath.xyz</a>		Практикум
5	Разложение на простые множители	1	<a href="https://skysmart.ru">https://skysmart.ru</a>		Практикум
6	Алгоритм Евклида вычисления НОД	1	<a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>		Практикум
7	Рациональные и	1	<a href="https://nsportal.ru">https://nsportal.ru</a>		Практикум

	иррациональные числа			делителя (НОД) по алгоритму Евклида, разложения чисел на простые множители, сравнения по модулю. Находить остатки квадратов и кубов.	
8	Сравнения по модулю	1	<a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>		Практикум
Геометрия – 7 ч.					
9	Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая сторона	1	<a href="https://uchitelya.com">https://uchitelya.com</a>	Доказывать теоремы: о неравенстве треугольника, об окружности, вписанной в треугольник, описанной около треугольника. Формулировать свойства: треугольника, параллелограмма, трапеции. Решать задачи на построение.	Практикум
10	Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции	1	<a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>	Формулировать свойства: треугольника, параллелограмма, трапеции. Решать задачи на построение.	Практикум
11	Построение циркулем и линейкой	1	<a href="https://uchitelya.com">https://uchitelya.com</a>	Формулировать определения: линий треугольника, подобных фигур, окружности и её элементов. Пояснять, что такое площадь фигуры. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.	Практикум
12	Линии в треугольнике	1	<a href="https://multiurok.ru">https://multiurok.ru</a>		Практикум
13	Подобные фигуры	1	<a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>		Практикум
14	Площадь треугольника и многоугольников	1	<a href="https://uchitelya.com">https://uchitelya.com</a> <a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>		Практикум
15	Окружность	1	<a href="https://uchitelya.com">https://uchitelya.com</a>		Практикум
Логика – 2 ч					
16	Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника	1	<a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>	Поиск какой-либо выигрышной стратегии в игре. Логически рассуждать, правильно строить умозаключения.	Практикум
17	Взвешивания	1	<a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>		Практикум
Алгебра – 6 ч.					
18	Разность квадратов	1	<a href="https://multiurok.ru">https://multiurok.ru</a>	Записывать и доказывать формулы: разности квадратов, квадрата суммы и разности выражений. Выполнять разложение многочленов на множители с помощью различных способов, разложение квадратного трёхчлена на множители. Формулировать	Практикум
19	Квадрат суммы и разности	1	<a href="https://kopilkaurokov.ru">https://kopilkaurokov.ru</a>		Практикум
20	Разложение многочленов на множители	1	<a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>		Практикум
21	Квадратный трёхчлен	1	<a href="https://uchitelya.com">https://uchitelya.com</a>		Практикум
22	Методы решения алгебраических уравнений	1	<a href="http://www.mysheared.ru">http://www.mysheared.ru</a>		Практикум
23	Методы решения	1	<a href="https://uchitelya.com">https://uchitelya.com</a>		Практикум

	систем алгебраических уравнений		om	определение квадратного трёхчлена. Описывать методы решения уравнений и систем уравнений.	
	Анализ – 4 ч.				
24	Задачи на совместную работу	1	<a href="https://nsportal.ru">https://nsportal.ru</a>	Решать текстовые задачи и	Практикум
25	Разные задачи на движение	1	<a href="https://kopilkaurokov.ru">https://kopilkaurokov.ru</a>	интерпретировать результат решения.	Практикум
26	Задачи на составления уравнений	1	<a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>	Описывать понятия последовательности, члена	Практикум
27	Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия	1	<a href="https://slideshare.ru">https://slideshare.ru</a>	последовательности, способы задания последовательности.	Практикум
	Комбинаторика – 3 ч.				
28	Правило произведения	1	<a href="https://nsportal.ru">https://nsportal.ru</a>	Формулировать правило произведения,	Практикум
29	Размещения и сочетания	1	<a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>	определения размещения и	Практикум
30	Свойства сочетаний	1	<a href="https://pptonline.org">https://pptonline.org</a>	сочетания, свойства сочетаний. Вычислять количество размещений и сочетаний из $n$ элементов по $k$ .	Практикум
	Графы – 4 ч.				
31	Эйлеровы графы. Формула Эйлера	1	<a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>	Формулировать определения: эйлеровы	Практикум
32	Связные графы. Деревья	1	<a href="https://pptonline.org">https://pptonline.org</a>	графы, связные графы, ориентированные	Практикум
33	Ориентированные графы	1	<a href="https://kopilkaurokov.ru">https://kopilkaurokov.ru</a>	графы, гамильтоновы графы, деревья.	Практикум
34	Гамильтоновы графы	1	<a href="https://pptonline.org">https://pptonline.org</a>		Практикум

### Информационное обеспечение курса:

1. ОГЭ: 3000 задач с ответами по математике . Все задачи части 2

И.В. Яценко, Л.О. Рослова и др.; под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко-М., Издательство « Экзамен» , издательство МЦНМО, 2. «Комплекс материалов для подготовки учащихся. ОГЭ. Математика 2019 г.», А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко, П.И. Захаров, И.Р. Высоцкий, Москва «Интеллект – центр»

3. «ОГЭ. Математика. Типовые экзаменационные материалы: 36 вариантов» под ред. И.В. Яценко, изд. «Национальное образование»,

4. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Алгебра 9 класс / Крайнева Л.Б., Татур А.О.-М.: «Интеллект - центр»,

5. Тесты. Алгебра 9 класс. Варианты и ответы централизованного (итогового) тестирования – М.: ФГУ «Федеральный центр тестирования»

### Список электронных ресурсов:

<http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

<http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

<http://www.internet-scool.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ.

<http://www.legion.ru> – сайт издательства «Легион»

<http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

<http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий

<http://www.mathgia.ru/> - открытый банк заданий по математике