

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 1 имени А.А. Иноземцева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
занятий внеурочной деятельностью  
**«Нестандартная математика»**  
для обучающихся 7-9 классов

**Направление:** общеинтеллектуальное

Рабочая программа внеурочной деятельности «Нестандартная математика» составлена в соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Рабочая программа рассчитана:

7 класс -34 учебных часа в год/ 1 учебный час в неделю

8 класс -34 учебных часа в год/ 1 учебный час в неделю

9 класс -34 учебных часа в год/ 1 учебный час в неделю

### Планируемые результаты освоения программы

	<b>Личностные результаты</b>	<b>Метапредметные результаты</b>
7 класс	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ответственное отношение к учению;</li> <li>-формирование коммуникативной компетентности в сотрудничестве со сверстниками в проектной деятельности;</li> <li>-умение ясно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры и контрпримеры;</li> <li>-иметь представление о математической науке как о сфере человеческой деятельности;</li> <li>-критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания;</li> <li>-формирование представления о возможности решать задачи различными методами.</li> <li>-готовность обучающихся к саморазвитию;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-подбирать к каждой учебной задаче (проблеме) адекватную ей теоретическую модель;</li> <li>- умение создавать модели для решения учебных и познавательных задач, понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.);</li> <li>-умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;</li> <li>-способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи;</li> <li>- умение устанавливать причинно-следственные связи;</li> <li>-выбирать рациональные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</li> <li>-в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы.</li> </ul>
8 класс	<ul style="list-style-type: none"> <li>-формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве в учебно-исследовательской деятельности;</li> <li>-умение грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать цепь логических рассуждений;</li> <li>-иметь представление об этапах развития науки математики;</li> <li>-критичность мышления, умение отличать гипотезу от факта;</li> <li>- находчивость, активность при решении алгебраических задач.</li> <li>-способность к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-способность объективно оценивать трудность задачи и собственные возможности её решения;</li> <li>- строить логически-обоснованные рассуждения, включающее установление причинно-следственных связей;</li> <li>-выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>-умение создавать, применять и преобразовывать модели для решения учебных и познавательных задач;</li> <li>-умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем</li> <li>-отстаивать свою точку зрения путем приведения аргументов, подтверждая их фактами.</li> </ul>

9 класс	<ul style="list-style-type: none"> <li>-способность делать осознанный выбор свой образовательной траектории в изучении предмета;</li> <li>-умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию;</li> <li>-понимать значимость науки математика для развития цивилизации;</li> <li>-критичность мышления, умение строить логически корректные высказывания, выдвигать гипотезы;</li> <li>-креативность, нестандартность мышления при решении различных задач;</li> <li>-умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>-умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы;</li> <li>-умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;</li> <li>- способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;</li> <li>-создавать тезисы, различные виды планов;</li> <li>-уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.</li> </ul>
---------	--	---

## Содержание программы

№ п/п	Тема Количество часов	Содержание	Формы организации занятий	Виды деятельности	Планируемые результаты
<b>7 класс</b>					
1	Арифметика (8 часов)	Признаки делимости на 4, 25, 7 и 11 Делимость и остатки Десятичная и недесятичные системы счисления Неравенства в арифметике Преобразование арифметических выражений Бесконечные десятичные дроби Пропорции Проценты	Практическое занятие Творческая мастерская.	познавательная Систематизация учебного материала. игровая познавательная проблемно – ценностное общение.	<b><u>Выпускник научится:</u></b> Применять изученные признаки к преобразованию числовых выражений. Применять правила к сравнению чисел. Переводить обыкновенные дроби с бесконечные десятичные и обратно. Решать задачи на пропорции и проценты. <b><u>Выпускник получит возможность научиться:</u></b> Познакомится с десятичными и недесятичными системами исчисления. Увидеть взаимосвязь между делителями и остатками. Решать простые задачи на делимость
2	Геометрия (6 часов)	Задачи на разрезание Принцип крайнего в геометрии. Задачи на составление из геометрических фигур. Задачи на перекладывание и построение фигур. Доказательство через обратную теорему Метод равных треугольников – исторически первый геометрический метод.	Практическое занятие. Работа в парах, группах	Систематизация знаний Решение познавательных задач. Работа с текстом. Моделирование и конструирование	<b><u>Выпускник научится:</u></b> Решать задачи на разрезание и перекраивание фигур. Простейшие задачи на построение и оформление таких задач <b><u>Выпускник получит возможность научиться:</u></b> Доказывать от противного, применять нисходящий анализ к решению задач и доказательству теорем. Познакомятся с методом треугольников
3	Алгебра (6 часов)	Уравнения с одной переменной Решение линейных уравнений. Решение линейных уравнений с модулем Решение линейных уравнений с параметром. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	творческая мастерская игра-соревнование	Вывод и доказательство формул. Анализ формул. Моделирование и	<b><u>Выпускник научится:</u></b> Решать линейные уравнения, простейшие линейные уравнения с модулем по определению модуля и с использованием геометрического

				конструирование. игровая 4познавательная	смысла модуля. Решать текстовые задачи с помощью математического моделирования. <b><u>Выпускник получит возможность научиться:</u></b> Решать сложные линейные уравнения с модулем и способы их оформления. Решать линейные уравнения с параметром
4	Анализ (4 часов)	Решение текстовых задач. Задачи на делимость. Логические задачи, решаемые с помощью таблиц Задачи, решаемые с помощью графов	Работа в парах, группах Практическое занятие.	П5ознавательная Решение задач. Работа с текстом. Анализ проблемных ситуаций. Решение текстовых количественных и качественных задач	<b><u>Выпускник научится:</u></b> Анализировать текст задачи и оформлять условие задачи, обосновывать решение задачи. Решать логические задачи путем составления таблиц <b><u>Выпускник получит возможность научиться:</u></b> решать задачи с помощью графов; решать сложные логические задач путем рассуждений и выводов. Решать задачи на делимость
5	Комбинаторика (6 часов)	Решениекомбинаторныхзадач переборомвариантов. Решениекомбинаторныхзадач с помощьюграфов.Комбинаторное правило умножения.Перестановки. Факториал.Статистическиехарактеристики набора данных	Лекция. Практическое занятие	Решение познавательных задач. Анализ формул. Работа с формулами.	<b><u>Выпускник научится:</u></b> Решать комбинаторные задачи путем перебора возможных вариантов и с использованием дерева возможных вариантов. Научатся применять правило умножения к решению комбинаторных задач. <b><u>Выпускник получит возможность научиться:</u></b> Применения понятия факториала, перестановки к решению комбинаторных задач. Анализировать набор данных с помощью статистических характеристик.
6	Графы (4 часа)	Основные понятия теории графов. Полный граф и его свойства. Путь, маршрут и цикл в графе.	Практическое занятие. Работа в парах, группах	Анализ, графов, таблиц, схем. Моделирование и конструирование.	<b><u>Выпускник научится:</u></b> строить простейшие графы, различать виды графов. Различать путь, маршрут <b><u>Выпускник получит возможность</u></b>

		Решение задач с использованием графа.			<b>научиться:</b> Применять понятия графа к решению задач. Использовать понятие цикла в решении
<b>8 класс</b>					
1	Арифметика (7 часов)	Признаки делимости на 9 и 11 Делимость и остатки Остатки квадратов и кубов Десятичная и недесятичные системы счисления Неравенства в арифметике Преобразование арифметических выражений Бесконечные десятичные дроби и иррациональные	Практическое занятие. Работа в парах, группах	Систематизация учебного материала. игровая познавательная проблемно – ценностное общение.	<b>Выпускник научится:</b> Применять изученные признаки к преобразованию числовых, буквенных выражений. Находить остатки от делений квадратов и кубов. Решать линейные неравенства <b>Выпускник получит возможность научиться:</b> Познакомится с десятичными и недесятичными системами исчисления. Увидеть взаимосвязь между делителями и остатками. Решать задачи на делимость Квадратов и кубов. Познакомятся с понятием иррационального числа.
2	Геометрия (8 часов)	Задачи на перекладывание и построение фигур Линии в треугольнике Площадь треугольника и многоугольников Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции Подобные фигуры	Лекциятворческая мастерская игра-соревнование	Систематизация знаний Решение познавательных задач. Работа с текстом. Моделирование и конструирование	<b>Выпускник научится:</b> Решать задачи на разрезание и перекраивание фигур. Применение свойств линий (медиана, биссектриса, высота ) треугольника к решению геометрических задач <b>Выпускник получит возможность научиться:</b> применение формул площади треугольника, параллелограмма, многоугольников к решению геометрических задач.
3	Алгебра (7 часов)	Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2)	творческая мастерская игра-соревнование	Вывод и доказательство формул. Анализ формул. Моделирование и конструирование. игровая познавательная	<b>Выпускник научится:</b> применять формулы сокращенного умножения к преобразованию алгебраических выражений и алгебраических дробей, способ группировки, метод выделения полного квадрата к доказательству неравенств; решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата.

		<p>разложением на множители          Квадратный трёхчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета          Алгебраические тождества: 1) Куб суммы и разности; 2) треугольник Паскаля          Методы решения алгебраических уравнений: 1) замена переменной; 2) разложение на множители</p>			<p><b>Выпускник получит возможность научиться:</b> применять куб суммы и разности; познакомиться с треугольником Паскаля, методами решения алгебраических уравнений с помощью замены переменной и разложением на множители</p>
4	Анализ (5 часов)	<p>Разные задачи на движение          Задачи на совместную работу          Задачи на составление уравнений          Суммирование последовательностей:          1) Арифметическая прогрессия          2) Геометрическая прогрессия          3) Метод разложения на разность</p>	<p>Работа в парах, группах          Практическое занятие.</p>	<p>Познавательная          Решение задач.          Работа с текстом.          Анализ проблемных ситуаций.          Решение текстовых количественных и качественных задач</p>	<p><b>Выпускник научится:</b> решать различные задачи на движение, совместную работу, решать задачи с помощью уравнений  <b>Выпускник получит возможность научиться:</b> суммировать числовые последовательности применять формулы арифметической, геометрической прогрессии к преобразованиям</p>
5	Комбинаторика (5 часов)	<p>Правило произведения          Выборки с повторениями и без          Правило дополнения          Правило кратного подсчёта Размещения и сочетания. Свойства сочетаний</p>	<p>Лекция.          Практическое занятие</p>	<p>Решение познавательных задач.          Анализ формул.          Работа с формулами.</p>	<p><b>Выпускник научится:</b> применять правила произведения, выборки с повторениями и без, правило дополнения к решению комбинаторных задач  <b>Выпускник получит возможность научиться:</b> применять формулы размещения и сочетания а также их свойства к решению комбинаторных задач</p>
6	Графы (2 часа)	<p>Чётность. Формула Эйлера          Связные графы. Ориентированные графы</p>	<p>Практическое занятие. Работа в парах, группах</p>	<p>Моделирование и конструирование. игровая познавательная</p>	<p><b>Выпускник научится:</b> Применять понятия графа к решению задач. Использовать четности, цикла, понятия графа к решению задач.  <b>Выпускник получит возможность научиться:</b> Применять ориентированные графы, формулу Эйлера к решению задач</p>

**9 класс**

1	Арифметика (7 часов)	Десятичная запись и признаки делимости. Делимость и остатки. Остатки квадратов и кубов. Периодические дроби. Разложение на простые множители. Алгоритм Евклида вычисления НОД Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложения на множители; 2) сравнение по модулю; 3) Замена неизвестной; 4) неравенства и оценки Метод полной индукции Рациональные и иррациональные числа Сравнение по модулю Операции сложения и умножения на множестве вычетов Малая теорема Ферма и теорема Вильсона	Лекция Практическое занятие. Работа в группах	познавательная Решение задач. Работа с текстом.	<b><u>Выпускник научится:</u></b> Решать уравнения с помощью разложения на множители, замены неизвестного, применении делимости и остатков к решению уравнений, научатся применять алгоритм Евклида к нахождению НОД. <b><u>Выпускник получит возможность научиться:</u></b> решать уравнения в целых числах и натуральных числах, познакомятся с операциями сложения и умножения на множестве вычетов, теоремой Ферма и Вильсона
2	Геометрия (8 часов)	Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая Сторона. Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции Построения циркулем и линейкой Линии в треугольнике Подобные фигуры Площадь треугольника и многоугольников Окружность Движения и гомотетия Разные задачи	Лекция творческая мастерская игра-соревнование	игровая познавательная проблемно – ценностное общение. Моделирование и конструирование	<b><u>Выпускник научится:</u></b> применять неравенство треугольника к решению задач. Применение свойств линий (медиана, биссектриса, высота ) треугольника к решению задач.Применение формул площади треугольника, параллелограмма, многоугольников к решению геометрических задач. Решать задачи на окружности. Применять признаки подобия к решению задач. <b><u>Выпускник получит возможность научиться:</u></b> строить гомотетичные фигуры, фигуры при применении движения.
3	Алгебра (7 часов)	Разность квадратов; задачи на экстремум Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши; 3) доказательство неравенств и решение	Практическое занятие. Работа в парах, группах	Систематизация знаний Решение познавательных задач. Работа с	<b><u>Выпускник научится:</u></b> преобразование алгебраических выражений и алгебраических дробей, способ группировки, применение метода выделения полного квадрата к

		уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращённого умножения Квадратный трёхчлен: 1) критерии кратности; 2) теорема Виета Алгебраические тождества, треугольник Паскаля Методы решения алгебраических уравнений, систем уравнений		текстом.	доказательству неравенств; решение уравнений с несколькими неизвестными. Применение кратности коэффициентов квадратного уравнения к нахождению корней уравнения. <b><u>Выпускник получит возможность научиться:</u></b> применения неравенства Коши к доказательству неравенств
4	Анализ (5 часов)	Задачи на совместную работу Разные задачи на движение Задачи на составление уравнений Последовательности и прогрессии. Рекуррентный способ задания последовательности.	Практическое занятие. Работа в парах, группах	Моделирование и конструирование. игровая познавательная	<b><u>Выпускник научится:</u></b> решать различные задачи на движение, совместную работу, решать задачи с помощью уравнений, задачи с применением формул арифметической и геометрической прогрессий к решению текстовых задач <b><u>Выпускник получит возможность научиться:</u></b> Применение рекуррентных формул к преобразованию выражений. Познакомятся с понятием убывающей геометрической прогрессией
5	Комбинаторика (3 часа)	Правило произведения. Выборка с повторением и без. Размещения и сочетания. Свойства сочетаний Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	Лекция творческая мастерская игра-соревнование	Познавательная Решение задач. Работа с текстом.	<b><u>Выпускник научится:</u></b> Применять правила произведения, выборки с повторениями и без, правила размещения, сочетания, дополнения к решению комбинаторных задач <b><u>Выпускник получит возможность научиться:</u></b> Применять бином Ньютона и треугольник Паскаля к преобразованию алгебраических выражений и решению задач.
6	Графы (3 часа)	Эйлеровы графы. Формула Эйлера. Гамильтоновы графы. Деревья. Теорема Рамсе о попарно знакомых. Ориентированные графы. Плоские графы	Лекция. Практическое занятие	Работа с текстом	<b><u>Выпускник научится:</u></b> Применять понятия графа к решению задач. Использовать формулу Эйлера эйлеровы графы, деревья к решению задач.

					<b>Выпускник получит возможность научиться:</b> применять теорему Рамсе, гамильтоновы графы, ориентированные и плоские графы к решению задач
	Итоговое занятие (1 час)				