

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Тульской области

Комитет по образованию администрации муниципального образования

г. Ефремов

МКОУ «ГИМНАЗИЯ»

РАССМОТРЕНО
Руководитель ШМО
учителей математики

Марушкина И.А.
Протокол ШМО № 1
«29» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по УВР

Артамонова И.А.
Протокол педсовета № 1
«31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Борщевцева Г.А.
Приказ № 73
от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Математика и я»
(7-9 классы)

г. Ефремов, 2023 г.

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Математика и я» относится к естественнонаучному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС. Программа ориентирована на базовый уровень овладения математическими знаниями.

Данная программа разработана с целью накопления субъектного опыта моделирования ситуаций, в которых предусмотрено применение математических знаний в реальной действительности. Она способствует развитию предметных, метапредметных, коммуникативных и личностных универсальных учебных действий, ориентирует ребенка на дальнейшее самоопределение в сфере профессионального предпочтения.

Актуальность программы состоит в том, что она направлена на расширение знаний обучающихся по математике, развитие их теоретического мышления и логической культуры. С точки зрения педагогической целесообразности можно с уверенностью сказать, что данная программа позволяет закрепить знания учащихся по предмету, повысить качество успеваемости, активизировать умственную и творческую деятельность учащихся, сформировать интерес к изучению математики.

Программа представляет систему занятий, направленных на формирование умения нестандартно мыслить, анализировать, сопоставлять, делать логические выводы, на расширение кругозора учащихся. Программа курса рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю.

Новизна программы заключается в том, что программа включает новые для обучающихся задачи, не содержащиеся в базовом курсе. Предлагаемый кружок содержит задачи по разделам, которые обеспечат более осознанное восприятие учебного материала. Творческие задания позволяют решать поставленные задачи и вызвать интерес у обучающихся. Включенные в программу задания позволяют повышать образовательный уровень всех обучающихся, так как каждый сможет работать в зоне своего ближайшего развития.

Отличительные особенности программы внеурочной деятельности состоят в том, что она подразумевает доступность предлагаемого материала для учащихся, планомерное развитие их интереса к предмету. Сложность задач нарастает постепенно. Приступая к решению более сложных задач, рассматриваются вначале простые, входящие как составная часть в решение трудных. Развитию интереса способствуют математические игры, викторины, проблемные задания и т.д.

Цель программы: создание условий для обучения решению нестандартных задач по математике.

Задачи:

- обучить учащихся решению нестандартных задач;
- привить учащимся привычку к самостоятельному творческому труду;
- выработать у учащихся умение преодолевать трудности при решении задач, а также при любой работе, связанной с учебной деятельностью.

Программа изучается в 7-классе по 1 часу в неделю, в год 34 ч, в 8-классе по 1 часу в неделю, в год 34 ч, в 9-классе по 1 часу в неделю, в год 34 ч.

Личностные, метапредметные результаты освоения конкретного учебного курса.

Личностными результатами изучения курса является 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 быденного 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

- обучающиеся 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.

Планируемые результаты обучения

- планировать и выполнять учебное исследование, используя оборудование, модели, методы и приемы, адекватные исследуемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путем научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие естественнонаучные методы и приемы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию,
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.
- 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 свое время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров.

- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.
- 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;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров 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.
- формирование представлений о статистических данных закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;
- развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

Содержание учебного курса

7 класс

- **Арифметика.** Метод подсчета. Признаки делимости на 9 и 11. Числовые ребусы. Делимость и остатки. Остатки квадратов. Проценты. Десятичная система счисления. Неравенства в арифметике. Недсятичные системы счисления.
- **Геометрия.** Задачи на перекладывание и построение фигур. Задачи на построение с идеей симметрии. Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая сторона. Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением.

- **Логика.** Логические таблицы. Взвешивания. Популярные и классические логические задачи. Принцип Дирихле. Раскраски. Игры. Четность.
- **Алгебра.** Разность квадратов. Квадрат суммы. Выделение полного квадрата. Разложение многочленов на множители.
- **Анализ.** Разные задачи на движение. Суммирование последовательностей. Задачи на совместную работу.
- **Теория множеств.** Булевы операции на множествах. Формула включений и исключений.
- **Комбинаторика.** Правило произведения. Выборки с повторением и без. Правило дополнения. Правило кратного подсчета. Размещения и сочетания.
- **Графы.** Четность и сумма ребер. Эйлеровы графы. Ориентированные графы.
- **Комбинаторная геометрия.**

8 класс

- **Арифметика.** Признаки делимости на 9 и 11. Делимость и остатки. Остатки квадратов и кубов. Десятичная система счисления. Недесятичные системы счисления. Сравнения по модулю. Операции сложения и умножения на множестве вычетов. Неравенства в арифметике. Преобразование арифметических выражений. Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа. Арифметические конструкции. Метод полной индукции.
- **Геометрия.** Задачи на перекладывание и построение фигур. Линии в треугольнике. Площадь треугольника и многоугольника. Доказательство через обратную теорему. Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции. Построение циркулем и линейкой. Подобные фигуры.
- **Логика.** Логические таблицы. Взвешивания. Принцип Дирихле. Раскраски. Игры. Четность. Инварианты.
- **Алгебра.** Разность квадратов: Инварианты. Квадрат суммы и разности. Разложение многочленов на множители. Квадратный трехчлен. Алгебраические тождества. Методы решения алгебраических уравнений.
- **Анализ.** Задачи на совместную работу. Разные задачи на движение. Задачи на составление уравнений. Суммирование последовательностей.
- **Теория множеств.** Булевы операции на множествах. Формула включений и исключений. Соответствие.
- **Комбинаторика.** Правило произведения. Выборка с повторением и без. Правило дополнения. Правило кратного подсчета. Размещения и сочетания. Свойства сочетаний. Метод «перегородок» (сочетание с повторениями).
- **Графы.** Четность. Формула Эйлера. Связные графы. Ориентированные графы. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы.
- **Комбинаторная геометрия.**

9 класс

- **Арифметика.** Алгоритм Евклида вычисления НОД. Решение уравнений в целых и натуральных числах. Метод полной индукции. Рациональные и иррациональные числа. Сравнения по модулю. Операции сложения и умножения на множестве вычетов. Малая теорема Ферма и теорема Вильсона.

- **Геометрия.** Неравенство треугольника. Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции. Подобные фигуры. Площадь треугольника и многоугольников. Окружность. Движение и гомотетия.
- **Логика.** Принцип Дирихле. Раскраски. Инварианты. Игры. Четность. Взвешивания.
- **Алгебра.** Разность квадратов: задачи на экстремум. Алгебраические тождества: треугольник Паскаля. Методы решения алгебраических уравнений. Методы решения систем алгебраических уравнений.
- **Анализ.** Идея непрерывности при решении задач на существование. Суммирование последовательностей. Рекуррентный способ задания последовательности. Числа Фибоначи.
- **Теория множеств.** Соответствие. Булевы операции на множествах. Формула включений и исключений. Мощность множества: счетные множества и континуум.
- **Комбинаторика.** Правило произведения. Размещения и сочетания. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Правило дополнения. Правило кратного подсчета.
- **Графы.** Эйлеровы графы. Формула Эйлера. Связные графы. Деревья. Гамильтоновы графы. Плоские графы.

Тематическое планирование 7 класс

№	Наименование темы	Количество часов
1	Арифметика	8
2	Геометрия	5
3	Логика	5
4	Алгебра	4
5	Анализ	3
6	Теория множеств	2
7	Комбинаторика	3
8	Графы	4

Тематическое планирование 8 класс

№	Наименование темы	Количество часов
1	Арифметика	11
2	Геометрия	7
3	Логика	3
4	Алгебра	3
5	Анализ	3
6	Теория множеств	2
7	Комбинаторика	2
8	Графы	3

Тематическое планирование 9 класс

№	Наименование темы	Количество часов
1	Арифметика	7
2	Геометрия	6
3	Логика	3
4	Алгебра	4
5	Анализ	4
6	Теория множеств	3
7	Комбинаторика	4
8	Графы	3

Календарно-тематическое планирование 7 класс

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
Арифметика (8ч)		
1	Метод подсчета.	1
2	Признаки делимости на 9и 11.	1
3	Числовые ребусы.	1
4	Делимость и остатки.	1
5	Остатки квадратов.	1
6	Проценты.	1
7	Десятичная система счисления.	1
8	Неравенства в арифметике.	1
Геометрия (5ч)		
9	Задачи на перекладывание и построение фигур.	1
10	Задачи на построение с идеей симметрии.	1
11	Неравенство треугольника.	1
12	Против большего угла лежит большая сторона.	1
13	Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением.	1
Логика (5ч)		
14	Логические таблицы.	1
15	Взвешивания.	1
16	Популярные и классические логические задачи	1
17	Принцип Дирихле.	1
18	Раскраски. Игры. Четность.	1
Алгебра (4ч)		
19	Разность квадратов.	1
20	Квадрат суммы.	1
21	Выделение полного квадрата.	1
22	Разложение многочленов на множители.	1
Анализ (3ч)		
23	Разные задачи на движение.	1
24	Суммирование последовательностей.	1
25	Задачи на совместную работу	1
Теория множеств (2ч)		
26	Булевы операции на множествах.	2
Комбинаторика (3ч)		
28	Правило произведения. Выборки с повторением и без	1
29	Правило дополнения. Правило кратного подсчета	1
30	Размещения и сочетания.	1
Графы (4ч)		
31	Четность и сумма ребер.	1
32	Эйлеровы графы.	1
33	Ориентированные графы.	1
34	Комбинаторная геометрия	1

**Календарно-тематическое планирование
8 класс**

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
Арифметика (11ч)		
1	Признаки делимости на 9 и 11.	1
2	Делимость и остатки.	1
3	Остатки квадратов и кубов.	1
4	Десятичная система счисления. Недесятичные системы счисления.	1
5	Сравнения по модулю.	1
6	Операции сложения и умножения на множестве вычетов.	1
7	Неравенства в арифметике.	1
8	Преобразование арифметических выражений.	1
9	Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа.	1
10	Арифметические конструкции.	1
11	Метод полной индукции	1
Геометрия (7ч)		
12	Задачи на перекладывание и построение фигур.	1
13	Линии в треугольнике.	1
14	Площадь треугольника и многоугольника.	1
15	Доказательство через обратную теорему.	1
16	Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции.	1
17	Построение циркулем и линейкой.	1
18	Подобные фигуры	1
Логика (3ч)		
19	Логические таблицы. Взвешивания.	1
20	Принцип Дирихле. Инварианты.	1
21	Раскраски. Игры. Четность	1
Алгебра (3ч)		
22	Разность квадратов: Инварианты. Квадрат суммы и разности.	1
23	Разложение многочленов на множители. Квадратный трехчлен.	1
24	Методы решения алгебраических уравнений	1
Анализ (3ч)		
25	Задачи на совместную работу.	1
26	Разные задачи на движение. Задачи на составление уравнений.	1
27	Суммирование последовательностей.	1
Теория множеств (2ч)		
28	Булевы операции на множествах.	1
29	Формула включений и исключений. Соответствие.	1
Комбинаторика (2ч)		
30	Правило произведения. Выборка с повторением и без.	1
31	Правило дополнения. Правило кратного подсчета.	1
Графы (3ч)		

32	Четность. Формула Эйлера. Связные графы. Ориентированные графы.	1
33	Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы.	1
34	Комбинаторная геометрия	1

**Календарно-тематическое планирование
9 класс**

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
Арифметика (7ч)		
1	Алгоритм Евклида вычисления НОД.	1
2	Решение уравнений в целых и натуральных числах.	1
3	Метод полной индукции.	1
4	Рациональные и иррациональные числа.	1
5	Сравнения по модулю.	1
6	Операции сложения и умножения на множестве вычетов.	1
7	Малая теорема Ферма и теорема Вильсона	1
Геометрия (6ч)		
8	Неравенство треугольника.	1
9	Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции.	1
10	Подобные фигуры.	1
11	Площадь треугольника и многоугольников.	1
12	Окружность.	1
13	Движение и гомотетия.	1
Логика (3ч)		
14	Принцип Дирихле.	1
15	Раскраски. Инварианты. Игры.	1
16	Четность. Взвешивания	1
Алгебра (4ч)		
17	Разность квадратов: задачи на экстремум	1
18	Алгебраические тождества: треугольник Паскаля.	1
19	Методы решения алгебраических уравнений.	1
20	Методы решения систем алгебраических уравнений.	
Анализ (4ч)		
21	Идея непрерывности при решении задач на существование.	1
22	Суммирование последовательностей.	1
23	Рекуррентный способ задания последовательности.	1
24	Числа Фибоначи.	1
Теория множеств (3ч)		
25	Соответствие. Булевы операции на множествах.	1
26	Формула включений и исключений.	1
27	Мощность множества: счетные множества и континуум.	1
Комбинаторика (4ч)		

28	Правило произведения.	1
29	Размещения и сочетания.	1
30	Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	1
31	Правило дополнения. Правило кратного подсчета.	1
Графы (3ч)		
32	Эйлеровые графы. Формула Эйлера.	1
33	Связные графы. Деревья.	1
34	Гамильтоновы графы. Плоские графы	1

Методические пособия, дополнительная литература, интернет-ресурсы

1. **Задачи по теории графов 5-7 класс. Семендяева Н.Л., Федотов М.В.,ВМК МГУ-школе, изд.: Лаборатория знаний, 2022**
2. **Всероссийская олимпиада школьников по математике. Агаханов Х.В., изд. МЦНМО, 2007**
3. **Задачи по планиметрии. Прасолов В.В., изд. Просвещение, 2010**
4. <http://mihailovschool.ru>
5. <http://allmath.ru>
6. <http://neive.by.ru>