

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Свердловской области, Управление  
образования муниципального округа Первоуральск, Администрация  
муниципального округа Первоуральск**

**МАОУ "СОШ № 5 с УИОП"**

**УТВЕРЖДЕНО**

**приказ МАОУ "СОШ  
№5" с УИОП**

**от «28» августа 2024 г.**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности «Секреты математики»**

**для обучающихся 8 классов**

**ГО Первоуральск 2024**

### **Пояснительная записка**

В основу программы внеурочной деятельности положены идеи и положения Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.

Программа внеурочной деятельности «Секреты математики» разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (с изменениями);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 22.03.2021 № 115;
- Уставом Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа «5 с углубленным изучением отдельных предметов»;
- Приказом Министерства Просвещения РФ № 254 от 20.05.2020 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Положением о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей.

#### **Общая характеристика курса внеурочной деятельности " Секреты математики " для обучающихся 8 класса.**

Данная программа внеурочной деятельности позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики школьной программы и вопросами, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о математической науке. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением, практическим применением математики закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу. Направление программы - общеинтеллектуальное, программа создает условия для творческой самореализации личности ребенка.

#### **Цели и задачи курса внеурочной деятельности " Секреты математики "**

Цель программы – создание условий для повышения уровня математического развития учащихся, формирования логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности.

- в направлении личностного развития: формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- в метапредметном направлении: формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

- в предметном направлении: создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

#### Задачи:

##### Обучающие:

- научить правильно применять математическую терминологию;
- подготовить учащихся к участию в олимпиадах;
- совершенствовать навыки счёта, применения формул, различных приемов;
- научить делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.

##### Воспитательные:

- формировать навыки самостоятельной работы;
- воспитывать сознательное отношение к математике, как к важному предмету;
- формировать приемы умственных операций школьников (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия), умения обдумывать и планировать свои действия.
- воспитывать уважительное отношение между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- воспитывать привычку к труду, умение доводить начатое дело до конца.

##### Развивающие:

- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- развивать математическое мышление, смекалку, эрудицию;
- развивать у детей вариативность мышления, воображение, фантазии, творческие способности, умение аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения.

##### Программа способствует:

- развитию разносторонней личности ребенка, воспитанию воли и характера;
- созданию условий для формирования и развития практических умений обучающихся решать нестандартные задачи, используя различные методы и приемы;
- выявлению одаренных детей;
- развитию интереса к математике.

##### В основу составления программы положены следующие педагогические принципы:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- доступность.

Воспитательный потенциал курса внеурочной деятельности "Секреты математики" Воспитание на занятиях школьных курсов внеурочной деятельности осуществляется преимущественно через: - вовлечение школьников в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах; - формирование в кружках, секциях, клубах, студиях и т.п. детско-взрослых общностей, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу; - создание в детских объединениях традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения; - поддержку в детских объединениях школьников с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций; - поощрение педагогами детских инициатив и детского самоуправления.

## **Место курса внеурочной деятельности " Секреты математики " в учебном плане**

В соответствии с учебным планом внеурочной деятельности МАОУ «СОШ №5 с УИОП» общее количество времени на 2024-2025 учебный год составляет 34 часа. Недельная нагрузка составляет 1 час, при 34 учебных неделях.

### **Используемый УМК**

1. Глейзер Г.И. История математики в школе 7–8 кл.: Пособие для учителей / Г.И. Глейзер. – М.: Просвещение, 1982. – 240с.
2. Гусев В.А. и др. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. Под ред. С.И. Шварцбурда, М.: Просвещение, 1977 – 288с.
3. Виленкин Н.Я. и др. Факультативный курс. Избранные вопросы математики (7-8 класс). М.: Просвещение, 1978. – 192с.
4. Зубелевич Г.И. Занятия математического кружка: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 2000. -79с.
5. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. Для учителя.- М.: Просвещение, 2001.- 96.
6. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел: (Математические головоломки и задачи для любознательных): книга для учащихся – М.: Просвещение, 1996. – 144с.
7. Криволапова Н.В. Внеурочная деятельность. Программа развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы. -М.: Просвещение. 2012. – 117с.
8. Марков С.И. курс истории математики / С.И. Марков. – Иркутск, 1995.
9. Майер Р.А. История математики. Курс лекций. Ч.1, Ч. 2. Красноярск, 2001, 2006.
10. Михайленко Е.А., Тумашева О.В. Методика обучения схоластической линии в школьном курсе математики: учебно-методическое; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, - Красноярск, 2009. - 116с.
11. Фрибус Е.А. Старинные задачи с историко-математическими экскурсами: Методические рекомендации в помощь учителям математики /Е.А. Фрибус. – Абакан, 1988-1990. – Ч1,2.
12. Фрибус Е.А. Избранные старинные задачи науки о случайном: Методические рекомендации /Е.А. Фрибус. – Абакан, 1989.
13. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / глав. ред. М.Д Аксёнов. - М.: Аванта + , 2002.
14. Энциклопедический словарь юного математика / сост. А.П. Савин.- М.: Педагогика, 1989.

### **Содержание курса внеурочной деятельности " Секреты математики "**

Элементы математической логики. Теория чисел.

Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна. Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними. Задачи на комбинации и расположение. Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач. Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители. Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах. Графы в решении задач. Принцип Дирихле.

Геометрия многоугольников. Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части. Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула. Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии. Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.

Геометрия окружности. Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи. Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах.

Теория вероятностей. Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.

Уравнения и неравенства. Уравнения с параметрами – общие подходы к решению. Разложение на множители. Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком», решение уравнений и неравенств. Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.

Проекты. Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование. Работа над проектами.

Примерная тематика проектов:

Роль математики в архитектурном творчестве.

Архитектура – дочь геометрии.

Симметрия знакомая и незнакомая.

Пропорции человеческого тела. Золотое сечение.

Задачи о мостах. Понятие эйлерова и гамильтоновых циклов.

Логические задачи – мой задачник.

Дерево решений - применение для вероятностных задач.

Приложение теории графов в различных областях науки и техники.

Мой задачник – уравнения и неравенства с модулем.

Квадратные уравнения – многообразие методов решения.

### **Планируемые результаты изучения курса внеурочной деятельности "Секреты математики"**

У учащихся могут быть сформированы личностные результаты:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач. **Метапредметные:**

1) Регулятивные. Учащиеся получат возможность научиться:

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

2) Познавательные. Учащиеся получат возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни; ° выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; ° планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; ° выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач; ° интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ); ° оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности). 3) Коммуникативные. Учащиеся получают возможность научиться:
  - организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
  - взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
  - прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
  - разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников; координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
  - аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Предметные Учащиеся получают возможность научиться:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

### Тематическое и поурочное планирование

№	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения занятия
Тема 1. Элементы математической логики. Теория чисел (7 часов)			
1	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна.	1	беседа
2	Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними.	1	беседа

3	Задачи на комбинации и расположение.	1	Теоретическое занятие
4	Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач.	1	Теоретическое занятие
5	Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители.	1	Теоретическое занятие
6	Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах.	1	Теоретическое занятие
7	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	1	Теоретическое занятие
Тема 2. Геометрия многоугольников (9 часов).			
8	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции	1	беседа
9	Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части.	1	игра
10	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	1	игра
11	Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора.	1	диспут
12	Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии.	1	конференция
13	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1	Олимпиадные задания
14	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1	Олимпиадные задания
15	О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение.	1	игра
16	Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.	1	беседа
Тема 3. Геометрия окружности (4 часа).			
17	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе $\pi$ .	1	беседа
18	Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах.	1	Олимпиадные задания
19	Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах.	1	Олимпиадные задания
20	Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование.	1	Теоретическое занятие
Тема 4. Теория вероятностей (5 часов).			
21	Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности.	1	беседа
22	Геометрическая вероятность.	1	беседа
23	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	1	Олимпиадные задания
24	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	1	Олимпиадные задания
25	Работа над проектом. Как провести исследование. Работа с источниками информации.	1	Теоретическое занятие
Тема 5. Уравнения и неравенства (6 часов).			
26	Уравнения с параметрами – общие подходы к решению.	1	Теоретическое занятие
27	Разложение на множители.	1	Теоретическое занятие

28	Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком»	1	Теоретическое занятие
29	Решение уравнений и неравенств.	1	Теоретическое занятие
30	Решение уравнений и неравенств.	1	Теоретическое занятие
31	Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.	1	беседа
Тема 6. Проекты (3 часа).			
32	Работа над проектами.	1	Проектная деятельность
33	Защита проектов.	1	Конференция
34	Защита проектов. Заключительное занятие.	1	Рефлексивное занятие
Итого		34 часа	