

МОУ Ясашно-Ташлинская СОШ

Рассмотрено на заседании МО учителей естественно-математического цикла протокол №1 от 31.08.23. Руководитель МО: _____ /Т.А.Ганина/	Согласовано Заместитель директора по УВР: _____ /Н.А.Пищулина/ 31.08.23.	Утверждаю Директор школы: _____ /М.В.Чернова/ Приказ № 56/о от 01.09.23.
--	--	---

**Рабочая программа  
по внеурочной деятельности**

**« Математика вокруг нас »**  
*/Общеинтеллектуальное направление/*

**9 класс**

33 часа (1 час в неделю)

2023-2024 учебный год

Составила: Ганина Татьяна Александровна  
учитель математики первой категории

## Планируемые результаты внеурочной деятельности

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы общего образования.

### **Личностные:**

- 1) сформировать ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 3) сформировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 4) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 7) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 8) креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении математических задач.

### **Метапредметные:**

#### **регулятивные**

##### ***выпускник научится:***

- 1) самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать эффективные способы решения задач;
- 2) соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 4) создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;
- 5) владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

##### ***выпускник получит возможность научиться:***

- 1) определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- 2) предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- 3) осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;

- 4) выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- 5) концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- 6) развить компетентность в области использования информационно-коммуникационной технологии.

#### **познавательные**

##### ***выпускник научится:***

- 1) самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- 2) использовать общие приемы решения задач;
- 3) применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- 4) осуществлять смысловое чтение;
- 5) создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- 6) самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 7) понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) понимать, создавать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 9) находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

##### ***выпускник получит возможность научиться:***

- 1) устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 2) формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 3) видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 4) выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 5) планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- 6) выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- 7) интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- 8) оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- 9) устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения.

#### **коммуникативные**

##### ***выпускник научится:***

- 1) учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- 2) формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

- 3) устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- 4) осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

### **Предметные:**

#### ***выпускник научится:***

- 1) работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения;
- 2) различать способы изучения статистических закономерностей;
- 3) методам решения нестандартных задач;
- 4) пользоваться изученными математическими формулами;
- 5) самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- 6) пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- 7) знать основные способы представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- 8) способам чтения, обработки и представления учебной информации;
- 9) способам планирования и проведения наблюдений и исследований;
- 10) правилам сохранения информации, приемам запоминания.

#### ***выпускник получит возможность научиться:***

- 1) выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 2) применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- 3) самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- 4) абстрагировать, формулировать выводы, устанавливать причинно-следственные связи, выявлять закономерности, строить умозаключения;
- 5) проводить наблюдения, измерения, планировать опыт, эксперимент, исследование, анализировать и обобщать результаты наблюдений в различных видах;
- 6) владеть монологической и диалогической речью, пересказывать прочитанный текст, составлять план текста, передавать прочитанное в сжатом или развернутом виде, составлять конспекты, тезисы, анализировать текст с точки зрения основных признаков и стилей, описывать рисунки, схемы, модели, задавать прямые вопросы и отвечать на них;
- 7) работать с текстовой информацией на компьютере, осуществлять операции с файлами и каталогами.

## Содержание внеурочной деятельности

<p>Арифметика.</p>	<p>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.          Десятичные системы счисления.          Малая теорема Ферма и теорема Вильсона.</p>
<p>Геометрия.</p>	<p>Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая сторона.          Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции.          Построение циркулем и линейкой.          Линии в треугольнике.          Подобные фигуры.          Площадь треугольника и многоугольников.          Окружность.          Движения и гомотетия.</p>
<p>Логика.</p>	<p>Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) с дополнительными ограничениями; 3) в связи с делимостью и остатками; 4) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске); 5) в геометрии; 6) непрерывный.          Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения; 3) виды раскрасок; 4) четность.          Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полуинвариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта.          Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника.          Четность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность.          Взвешивания.</p>
<p>Алгебра.</p>	<p>Разность квадратов: задачи на экстремум.          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) по формулам сокращенного умножения.          Квадратный трехчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета.          Алгебраические тождества: треугольник Паскаля.          Методы решения алгебраических уравнений: 1) замена неизвестной; 2) разложение на множители.          Методы решения систем алгебраических уравнений.</p>

Анализ.	Метод разложения на разность. Задачи на совместную работу. Разные задачи на движение. Задачи на составление уравнений. Идея непрерывности при решении задач на существование. Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность. Рекуррентный способ задания последовательности. Числа Фибоначи.
Теория множеств.	Соответствие. Булевы операции на множествах. Формулы включений и исключений. Мощность множества: счетные множества и континуум.
Комбинаторика	Правило произведения. Выборки с повторением и без. Размещения и сочетания. Свойства сочетаний. Метод «перегородок» (сочетания с повторением). Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Правило дополнения. Правило кратного подсчёта.
Графы.	Эйлеровы графы. Формула Эйлера. Связные графы. Деревья. Теорема Рамсея о попарно знакомых. Ориентированные графы. Четность. Гамильтоновы графы. Плоские графы.

Успешная реализация программы ориентирована на существующую информационно-образовательную среду школы. Информационно-образовательная среда включает комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры, коммуникационные каналы.

Основным видом деятельности обучающихся при использовании данной программы является поисково-исследовательский подход при решении задач.

Занятия проводятся в форме практикумов и семинаров, на которых знания учащихся по темам углубляются и закрепляются. Затем рассматривается применение знаний в новой нестандартной ситуации. Повторение вопросов теории, разработка алгоритмов решения задач проводится в группах.

Ученики в микрогруппах, в сотрудничестве с учителем, выполняют различные по степени сложности задания.

Учебно – воспитательный процесс строится с учётом возрастных возможностей и потребностей учащихся. Очень важно организовать дифференцированный подход к учащимся, что позволит избежать перегрузки и реализовать возможности каждого.

Значительное место в учебном процессе отводится самостоятельной деятельности учащихся.

❖ **Рабочая программа формируется с учётом рабочей программы воспитания.**

### Тематическое планирование

Тема	Содержание	Количество часов	Форма организации деятельности обучающихся
<b>Арифметика (6 часов)</b>	Десятичная запись и признаки делимости. Делимость и остатки. Остатки квадратов и кубов.	1	работа в парах, взаимопроверка
	Разложение на простые множители. Алгоритм Евклида вычисления НОД.	1	работа в парах, взаимопроверка построение алгоритма действий
	Решение уравнений в целых и натуральных числах. Метод полной индукции.	1	построение алгоритма действий
	Рациональные и иррациональные числа. Сравнение по модулю. Периодические дроби.	1	обсуждение решений в группах, взаимопроверка в группах
	Операции сложения и умножения на множестве вычетов Недесятичные системы счисления.	1	построение алгоритма действий
	Малая теорема Ферма. Теорема Вильсона.	1	постановка проблемной задачи и совместное ее решение
<b>Геометрия (5 часов)</b>	Линии в треугольнике. Неравенство треугольника.	1	работа в парах, взаимопроверка
	Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции.	1	обсуждение решений в группах, взаимопроверка в группах
	Окружность. Построение циркулем и линейкой.	1	построение алгоритма действий обсуждение решений в группах, взаимопроверка в группах
	Подобные фигуры. Движения и гомотетия.	1	работа в парах, взаимопроверка
	Площадь треугольника и многоугольников.	1	обсуждение решений в группах, взаимопроверка в группах
<b>Логика (3 часа)</b>	Принцип Дирихле.	1	фронтальная

	Раскраски. Инварианты. Игры.	1	обсуждение решений в группах, взаимопроверка в группах
	Четность. Взвешивания.	1	работа в парах, взаимопроверка
<b>Алгебра (4 часа)</b>	Разность квадратов: задачи на экстремум. Разложение многочленов на множители.	1	построение алгоритма действий
	Квадрат суммы и разности. Квадратный трехчлен.	1	работа в парах, взаимопроверка
	Алгебраические тождества: треугольник Паскаля.	1	построение алгоритма действий
	Методы решения алгебраических уравнений и систем алгебраических уравнений.	1	построение алгоритма действий
<b>Анализ (4 часа)</b>	Метод разложения на разность. Задачи на составление уравнений.	1	построение алгоритма действий
	Задачи на совместную работу. Разные задачи на движение.	1	построение алгоритма действий
	Идея непрерывности при решении задач на существование.	1	фронтальная
	Суммирование последовательностей. Рекуррентный способ задания последовательностей. Числа Фибоначчи.	1	работа в парах, взаимопроверка
<b>Теория множеств (3 часа)</b>	Соответствие.	1	обсуждение решений в группах, взаимопроверка в группах
	Булевы операции на множествах. Формула включений и исключений.	1	фронтальная
	Мощность множества; счетные множества и континуум.	1	фронтальная
<b>Комбинаторика (5 часов)</b>	Правило произведения. Выборки с повторением и без.	1	работа в парах, взаимопроверка
	Размещения и сочетания.  Свойства сочетаний.	1	обсуждение решений в группах, взаимопроверка в группах
	Метод "перегородок".	1	построение алгоритма действий

	Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	1	фронтальная
	Правило дополнения. Правило кратного подсчёта.	1	фронтальная
<b>Графы (3 часа)</b>	Эйлеровы графы. Формула Эйлера. Связные графы.	1	фронтальная
	Деревья. Теорема Рамсея о попарно знакомых.	1	работа в парах
	Ориентированные графы. Четность. Гамильтоновы графы. Плоские графы.	1	фронтальная
	<b>Всего:</b>	<b>33</b>	