

Муниципальное образовательное учреждение
«Сосновский центр образования»
Приозерского района Ленинградской области

**Рассмотрена и рекомендована
к утверждению**
Протокол педагогического совета
№ 2 от «22 » февраля 2023 года

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора №133 от
«28» февраля 2023 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«МАТЕМАТИКА. ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ 9 класс»**

Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации: 1 год .

Составители:
Педагоги дополнительного образования,
учителя математики
Максимова М.М.,
Хусаинова Т.М..

п. Сосново
2023 г.

Раздел № 1.

Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Математика. Задачи повышенной сложности» относится к программам социально - гуманитарной направленности и разработана на основе нормативных документов в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в области образования, локальными актами муниципального общеобразовательного учреждения «Сосновский центр образования» (далее МОУ «Сосновский ЦО»)

На современном этапе развития общества приоритет отдается вкладу математического образования в индивидуальное развитие личности. Развитие, прежде всего, в таких направлениях, как точность и ясность мысли, высокий уровень интеллекта, воля и целеустремленность в поисках и принятии решений, способность ориентироваться в новых ситуациях, стремление к применению полученных знаний, умение и желание постоянно учиться, творческая активность и самостоятельность.

Освоение программы кружка способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

Математическое образование нацелено на формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Данная программа содействует развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.п.

Актуальность. В настоящее время целый ряд разделов школьной общеобразовательной программы по математике рассматривается поверхностно, например, абсолютная величина числа, решения заданий с параметром, теория вероятностей и др. Именно поэтому настоящая программа курса предусматривает более подробное изучение ряда тем по алгебре и геометрии, не опережая того материала, который изучается на уроках. Она расширяет возможность совершенствования умений учащихся решать задачи повышенной сложности, знакомит с различными способами их решения, т. е. углубляет знания учащихся. Этим и обосновывается актуальность программы.

Новизна описываемой образовательной программы заключается в реализации поливариантного подхода к организации образовательного процесса, использовании системы взаимосвязанных занятий, направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности. Использование активных методов обучения, совместной творческой деятельности преподавателя и слушателей позволяет реализовать исследовательскую деятельность обучающихся при решении нестандартных задач, в том числе задач нового формата, которые предлагаются на современных конкурсах.

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что она даёт школьникам развитие вариативности; умения сделать правильный выбор; адекватно оценить свои знания и умения по математике; умения мыслить нестандартно.

Решение выделенных в программе задач станет дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении математики, осознание будущего выбора профиля обучения, может быть профессией. То есть намечается и используется целый ряд личностных, метапредметных и предметных результатов.

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что она имеет практико-ориентированный характер и сочетает в себе учебный и воспитательный аспекты.

Создание коллективного продукта деятельности, который содержит личное вложение в виде разобранного задания, подобранной теоретической составляющей или составленного вопроса, вызывает интерес у обучающихся, пробуждает любознательность, развивает математические способности, подталкивает к осознанному самоопределению профиля обучения, оказывает помощь в подготовке к экзамену, формирует способность осознавать универсальность данной науки.

Адресат программы. Содержание программы ориентировано для обучающихся 9 классов.

В целом состав групп остается постоянным. Однако состав группы может изменяться. При проведении занятий на базе классов образовательных учреждений, количество обучающихся регламентируется списочным составом класса и заявлениями родителей (законных представителей). В основе лежит принцип добровольности.

Объем нагрузки в неделю, режим занятий. Дополнительная образовательная программа рассчитана на 36 часа обучения. Продолжительность занятий: 45 мин. 1 раз в неделю.

Формы обучения. Обучение осуществляется в очной форме. При введении ограничений в связи с эпидемиологическими мероприятиями и изменением санитарных норм возможно деление группы на подгруппы и реализация содержания программы с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Язык преподавания русский. Форма занятий: аудиторная.

Формы организации образовательной деятельности: групповые и индивидуальные; соревнования, викторины, лекции, беседы, КТД, консультации, семинары, практикумы.

Ведущей формой организации обучения является групповая.

Наряду с групповой формой работы, осуществляется индивидуализация процесса обучения и применение дифференцированного подхода к учащимся, так как в связи с их индивидуальными способностями, результативность в усвоении учебного материала может быть различной.

Полезными в данном случае могут быть специальные задания и упражнения, выполняемые индивидуально, а также допускается ограничение постановки задач для отстающих учеников при условии выполнения основной задачи.

Дифференцированный подход поддерживает мотивацию к предмету и способствует творческому росту учащихся.

1.2. Цель образовательной программы

Расширение и углубление знаний учащихся по математике.

Задачи обучения

1. Предметные:

- развивать интерес учащихся собственно к математике;
- расширить сферу применения математических знаний;
- формировать навыки перевода прикладных задач на язык математики;
- формировать умения решать математические задачи повышенного уровня сложности;
- формировать умения использовать новые методы рассуждений, приемы решения задач повышенной сложности.

2. Метапредметные:

- развивать мышление через усвоение таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмическое мышление;

- формировать умения строить математические модели реальных явлений, анализировать построенные модели, исследовать явления по заданным моделям, применять математические методы к анализу процессов и прогнозированию их протекания;
- развивать умения использовать полученные знания в новых условиях;
- развивать слуховую, зрительную и эмоциональную память;
- развивать образное, пространственное, логическое мышление;
- развивать воображение, фантазию, сообразительность.

3. Личностные:

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие;
- формировать систему нравственных межличностных отношений, культуру общения, умение работы в группах;
- способствовать развитию внутренней свободы ребёнка, способности к объективной самооценке и самореализации поведения, чувства собственного достоинства, самоуважения;
- готовить к профильному обучению и выбору профильных курсов в старших классах.

1.3. Содержание.

Учебный план

№	Тема раздела	Теория (кол-во часов)	Практика (кол-во часов)	Всего (кол-во часов)	Форма аттестации и контроля
1.	Рациональные выражения	1	4	5	Практическая работа, викторина
2.	Координаты и графики	1	3	4	Практикум, исследовательская работа
3.	Модули	1	4	5	турнир
4.	Параметры	1	4	5	практикум
5.	Текстовые задачи	1	4	5	Практикум, исследовательская работа
6.	Геометрические фигуры	1	6	7	семинар
7.	Площади	1	3	4	игра
8.	Итоговый контроль		1	1	Самостоятельная работа
	Итого:	7	29	36	

Содержание тем.

Тема Рациональные выражения

Теория Преобразование рациональных выражений

Практика Доказательство тождеств Рациональные уравнения «Рациональные выражения требуют рациональности»

Тема Координаты и графики

Теория Исторические сведения. Декартова система координат.

Практика Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Уравнения прямых, парабол, гипербол. Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы. Построение графиков кусочно –

заданных функций. Координаты на плоскости. Множество точек на плоскости Решение простых уравнений и неравенств с двумя переменными Метод координат в решении задач

Тема Модули

Теория Исторические сведения. Определение и основные свойства модуля
Практика Решение простейших уравнений с модулем Решение дробно-рациональных уравнений с модулем Решение неравенств с модулем Графики линейных и квадратичных функций с модулем Системы уравнений с модулем. Турнир «Хитрый модуль»

Тема «Параметры»

Теория Линейные и дробно - линейные уравнения и неравенства с параметрами
Практика. Решение линейных и дробно-линейных уравнений и неравенств с параметром Квадратичное уравнение и параметр Задачи, связанные с исследованием квадратного трёхчлена

Тема Текстовые задачи

Теория Исторический материал. Математическая модель.
Практика: Задачи на движение Задачи на работу и производительность Задачи на проценты, сплавы, смеси и т.п Задачи с двумя возможностями рассмотрения условия Решение задач алгебраическим и геометрическим способом

Тема: Геометрические фигуры

Теория: Основные виды геометрических задач Свойства касательных, хорд и секущих. Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники.
практика Нестандартные методы решения планиметрических задач Задачи на доказательство

Тема Площади

Теория: Исторический материал. Основная задача планиметрии.
Практика Площади нестандартных фигур Практическое применение умения находить площади фигур

Тема Итоговый контроль

1.4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Программа кружка дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи,
- выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициативность, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

в метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов; умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме;

- принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации; умение понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера

в предметном направлении:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;

- представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики;

- использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах;

- умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Раздел 2.

Организационно -педагогические условия реализации образовательной программы

1. Продолжительность учебного года

Этапы образовательного процесса	
---------------------------------	--

Начало учебного года	01 сентября
Продолжительность учебного года	36 недель
Первое полугодие	01..09-31.12 17 недель
Второе полугодие	10.01-31.05 19 недель
Продолжительность занятия	1 ч. по 45 мин.
Окончание учебного года	31 мая

Каникулы

Зимние каникулы	29.12-09.01.
Количество дней	14 дней
Летние каникулы	01.06 -31.08

Праздничные дни

Начало / Конец	Название
23-24 февраля	День защитника Отечества
8 марта	Международный женский день
1 мая	День Труда
8-9 мая	День Победы
4 ноября	День народного единства

Диагностика

1. Входящий контроль с целью предварительного выявления уровня в начале учебного года - **10.09 - 15.09.**
2. текущий (тематический) контроль: осуществляется в процессе усвоения учебного материала по прохождению темы
3. Итоговый контроль **17.05 по 21.05.** для проверки знаний, умений и навыков по усвоению дополнительной общеразвивающей программы

Примерное распределение количества часов в течение года в соответствии с расписанием

Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Всего
5	4	4	4	3	3	5	4	4	36 часов

2. Календарно-тематическое планирование.

Приложение 2

№	Дата план	Дата факт	Название тем	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия
1	06.09		Рациональные выражения	Преобразование рациональных выражений	1	Семинар
2-3	13.09 20.09			Доказательство тождеств	2	Практическая работа
4	27.09			Рациональные уравнения	1	Практическая работа
5	04.10			«Рациональные выражения требуют рациональности»	1	Викторина

6	11.10		Координаты и графики	Исторические сведения. Декартова система координат.	1	Лекция
7	18.10			Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.	1	Исследовательская работа
8	25.10			Уравнения прямых, парабол, гипербол. Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы.	1	Практикум
9	01.11			Построение графиков кусочно – заданных функций.	1	Практикум
10	08.11		Модули	Исторические сведения. Определение и основные свойства модуля	1	Лекция
11	15.11			Решение простейших уравнений с модулем	1	Практическая работа
12	22.11			Решение дробно-рациональных уравнений с модулем	1	Семинар
13	29.11			Решение неравенств с модулем	1	Практикум
14	06.12			Графики линейных и квадратичных функций с модулем	1	Урок-исследование
15	13.12		Параметры	Линейные и дробно-линейные уравнения и неравенства с параметрами	1	Лекция
16-17	20.12 27.12			Решение линейных и дробно-линейных уравнений и неравенств с параметром	2	Практическая работа
18	10.01			Квадратичное уравнение и параметр	1	Практическая работа Консультация
19	17.01			Задачи, связанные с исследованием квадратного трёхчлена	1	Урок-исследование Консультация
20	24.01		Текстовые задачи	Исторический материал. Математическая модель.	1	Лекция
21	31.01			Задачи на движение	1	Практическая работа
22	07.02			Задачи на работу и производительность	1	Практическая работа
23	14.02			Задачи на проценты, сплавы, смеси и т.п.	1	Семинар
24	21.02			Задачи с двумя возможностями рассмотрения условия	1	Исследовательская работа
25	28.02		Геометрические фигуры	Основные виды геометрических задач	1	Лекция
26	07.03			Свойства касательных, хорд и секущих.	1	Исследовательская работа
27-28	14.03 21.03			Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники.	1	Практическая работа
29-30	28.03 04.04			Нестандартные методы решения	1	Семинар Практикум

				планиметрических задач		
31	11.04			Задачи на доказательство	1	Практикум
32	18.04		Площади	Исторический материал. Основная задача планиметрии.	1	Семинар
33-34	25.04 02.05			Площади нестандартных фигур	2	Практическая работа
35	16.06			Практическое применение умения находить площади фигур	1	Урок-игра
36	23.05		Итоговый контроль		1	

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы необходимо:

- учебный кабинет;
- диски;
- компьютер;
- проектор;
- набор геометрических фигур и тел;
- дополнительная литература по математике.

Дидактический материал:

- карточки с текстами задач;
- таблицы с графами;
- карточки с заданиями для индивидуальной работы по темам;
- наборы геометрических фигур;
- наборы геометрических тел;
- схемы, таблицы.

Лекционный материал:

- лекции, беседы и сообщения по темам программы;
- презентации.

2.3. Формы аттестации

Способы отслеживания результатов

- диагностика знаний учащихся, игровые занятия, открытые занятия;
- участие в неделе математике;
- участие в олимпиадах, участие во всероссийских и в международных математических конкурсах;
- наблюдение за детьми в ходе работы;
- проведение практических работ;
- выполнение творческих работ.

Диагностика проводится педагогом для определения критериев освоения учащимися программы. Для диагностики детей данного школьного возраста наиболее приемлемыми формами выявления результатов могут быть: наблюдение, анализ выполнения заданий, диагностические игры, практикумы по решению задач, беседы, викторины и др.

Виды и контроля. Входной контроль проводится в форме собеседования на вводных уроках с целью выявления уровня начальных знаний. На основе полученных данных выявляется готовность к усвоению программного материала.

Текущий контроль за усвоением знаний, умений и навыков проводится в течение всего года на каждом занятии и представляет собой основную форму контроля. Используются такие методы, как наблюдение, опрос, учебно-тренировочные занятия, где учащиеся могут применить свои знания на практике, выполняя задания коллективно и индивидуально. По окончании раздела проводится тестирование по итогам пройденного материала в форме выполнения практического или творческого задания.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года.

2.4. Оценочные материалы

Результаты освоения программы заносятся в диагностическую карту:

Ф.И.О.	Теория				Практическая подготовка					
	сент	нояб	фев	апр	сент	окт	дек	янв	март	апр

Критерии оценивания результативности освоения содержания образовательной программы:

«Предметные результаты»

Теоретические знания

«нет знаний»	Нет знаний, предусмотренных программой
«Необходимый уровень»	Обучающийся частично знает теоретический материал, предусмотренных про
«Достаточный уровень»	Обучающийся знает теоретический материал достаточно, предусмотренных м
«Оптимальный уровень»	Обучающийся знает практически весь объем знаний, предусмотренных прогр употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

Практические знания

«нет умений»	Работа выполнена с большим количеством ошибок. Полное отсутствие самостоятельности.
«Необходимый уровень»	Работа выполнена с ошибками, очень низкая самостоятельность
«Достаточный уровень»	Работа выполнена с незначительными ошибками в соответствии с требованиями , самостоятельно.
«Оптимальный уровень»	Работа выполнена на высоком уровне в. Высокий уровень самостоятельности.

2.5. Методическое обеспечение

Основа обучения – вовлечение учащихся в активную учебную деятельность. При реализации программы используются практически все методы организации учебно - познавательной деятельности, классифицирующиеся по характеру познавательной деятельности школьников (объяснительно - иллюстративный, репродуктивный, метод проблемного изложения, частично - поисковый); по источникам знаний (словесные,

наглядные, практические); по логике раскрытия учебного материала (индуктивные и дедуктивные) и по степени самостоятельности учащихся.

В процессе реализации программы предлагается применять следующие формы обучения: лекции, практические и самостоятельные работы, творческие работы.

Познавательный материал программы будет способствовать не только выработке умений и закреплению навыков, но и формированию устойчивого интереса учащихся к процессу и содержанию деятельности, а также познавательной и социальной активности, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимые для жизни в современном обществе.

Теоретические занятия проходят в форме беседы с опорой на индивидуальные сообщения учащихся. Темы предстоящих занятий следует объявлять заранее, чтобы каждый ученик имел возможность выступить на занятиях. В процессе подготовки и проведения занятий у учащихся развиваются и улучшаются навыки самостоятельной работы с литературой, формируется речевая грамотность, четкость, достоверность и грамотность изложения материала, собранность и инициативность.

Рекомендации организации практических занятий. Практические занятия дают ребенку реальную возможность выбора своего пути, попробовать свои способности, как в индивидуальной, так и в работе по группам. Получение такой возможности означает его включение в занятия по интересам, создание условий для достижения успехов в соответствии с собственными способностями. Именно практические занятия увеличивают пространство, в котором дети могут развивать свою познавательную и творческую активность.

Решение задач занимает в данной программе одно из важных мест. Для того чтобы научиться решать задачи надо не просто увеличить количество решенных задач, а необходимо научиться плавному подходу к задаче, при котором задача выступает как объект тщательного изучения, а ее решение - как объект конструирования и изобретения.

Приемы и методы обучения.

Словесный: рассказ, беседа, объяснение

Наглядный: демонстрация решений подобных заданий

Практический: решение задач

Аналитический: опрос, самоанализ, взаимонализ.

2.6. Список литературы

Список литературы для педагога

1. Петраков И.С. Математические кружки в 8 -10 классах. Книга для учителя, М.: Просвещение, 1987.
2. Журнал «Математика в школе».
3. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка, Просвещение, 1984.
4. Мартин Гарднер. Математические головоломки и развлечения, М.: Мир, 1999.
5. Иоханнес Леман. Увлекательная математика, М.: Знание, 1985.
6. Кордемский Б.А. «Великие жизни в математике». Книга для учащихся 8-11 кл. М.: Просвещение, 1995.
7. Серия «Умникам и умницам»: «365 задач для эрудитов», «365 задач на смекалку», «365 логических игр и задач», «365 игр и фокусов», М.: АСТ – ПРЕСС КНИГА, 2004.
8. Материалы Всесоюзной заочной математической школы при МГУ (методические разработки для учащихся), ВЗМШ АПН СССР, 1989, 1990.
9. Денищева Л.О., Бойченко Е.М.. Единый государственный экзамен. Математика КИМ – М.: «Просвещение», 2003г.
10. Минковский В.А.. За страницами учебника математики – Москва: «Просвещение», 1996 г.
11. Райхмист Р.Б.. Графики функций – Москва: «Школа-пресс», 1997 год.
12. Сборники для подготовки к ОГЭ

Список литературы для учащихся

1. Баврин И. И., Фрибус Е. А. Старинные задачи: Кн. для учащихся.- М.: Просвещение, 1994.- 128 с.
2. Клименченко Д. В. Задачи по математике для любознательных: Кн. для учащихся 7-9 кл. сред. шк.- М.- Просвещение, 1992.- 192 с.: ил.
3. Нагибин Ф. Ф., Канин Е. С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся.- М.: Просвещение, 1984.- 160 с.: ил.
4. Лучшие задачи на сообразительность: Книга для детей и родителей.- М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.- 320 с.: ил.
5. В.И.Курбатов « Как развить свое логическое мышление»- М. «Зевс», 1997 г.
6. Энциклопедический словарь юного математика / сост. А.П. Савин.- М.: Педагогика, 1989.
7. С.Н.Олехник, Ю.В.Нестеренко, М.К.Потапов «Старинные занимательные задачи» - М. 1988 г.
8. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Наглядная геометрия.- М.:МИРОС, 1995.- 238 с.: ил.