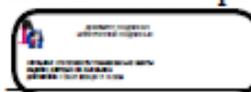


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №21 имени А.М.Терехова»

Утверждаю:  
Директор МБОУ «Гимназия №21  
имени А.М.Терехова»



З.А.Демуцкая  
«01» сентября 2023 г.  
Приказ №574

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по дополнительной платной образовательной услуге**  
**Математика Плюс**  
**9 класс**

Составители:  
Суспицына И.П.,  
учитель математики

Принято  
на педагогическом совете  
протокол №1  
от «31» августа 2023 года

Рассмотрено на заседании  
методического объединения  
учителей естественно-научного  
цикла  
протокол №1  
от «30» августа 2022 года

Кемерово 2023

## Пояснительная записка

Рабочая программа «Математика плюс» предназначена для учащихся 9 класса, которые интересуются математикой и хотят узнать о ней больше, чем можно прочитать в учебнике или услышать на уроке, осознали степень своего интереса к предмету и оценили возможности овладения им с тем, чтобы к окончанию 9 класса они смогли сделать сознательный выбор в пользу дальнейших либо углубленных, либо обычных занятий по математике

**Цели** изучения математики на занятиях:

- увлечь учеников математикой, помочь почувствовать ее красоту;
- обнаружить и развивать в себе математические способности;
- пробудить интерес к математике у тех, кто до сих пор его не испытывал;
- закрепить общие учебные навыки при изучении математики;
- добиваться от детей более осознанного изучения теоретического материала;
- развивать умения учащихся применять теорию на практике;
- развивать математическую культуру;
- учить проявлять смекалку при решении нестандартных и олимпиадных задач, не допускающих применения шаблона и требующих нестандартных выкладок;
- развивать логическое мышление;
- готовить учащихся к профильному обучению в старших классах ОУ и успешной сдачи ГИА

**Задачи:** систематизировать, уточнить, дополнить и расширить знания учащихся, добиваться достижения творческого подхода в обучении.

Курс рассчитан на 54 часа.

Блок «Модуль» представляется особенно актуальным, так как вооружает учащихся элементарными знаниями по теме «Модуль», необходимыми для дальнейшего изучения математики.

Введение блока «Процентные расчеты на каждый день» обусловлено непродолжительным изучением темы «Проценты» на первом этапе основной школы, когда учащиеся в силу возрастных особенностей еще не могут получить полноценные представления о процентах, об их роли в повседневной жизни. На последующих этапах обучения повторного обращения к этой теме не предусматривается. Во многих школьных учебниках можно встретить задачи на проценты, однако в них отсутствует компактное и четкое изложение соответствующей теории вопроса. Текстовые задачи включены в материалы итоговой аттестации за курс основной школы, в ЕГЭ, в конкурсные экзамены. Однако практика показывает, что задачи на проценты вызывают затруднения у учащихся и очень многие окончившие школу не имеют прочных навыков обращения с процентами в повседневной жизни. Понимание процентов и умение производить процентные расчеты в настоящее время необходимы каждому человеку: прикладное значение этой темы очень велико и затрагивает финансовую, демографическую, экологическую, социологическую и другие стороны нашей жизни.

Блок «Процентные вычисления на каждый день» демонстрирует учащимся применение математического аппарата к решению повседневных бытовых проблем каждого человека, вопросов рыночной экономики и задач технологии производства; ориентирует учащихся на обучение по естественно - научному и социально-экономическому профилю. Данный курс

предполагает компактное и четкое изложение теории вопроса, решение типовых задач, самостоятельную работу. Предлагаемые задачи различны по уровню сложности: от простых упражнений на применение изученных формул до достаточно трудных примеров расчета процентов в реальной банковской ситуации.

В заданиях ЕГЭ по математике с развернутым ответом (часть С), а также с кратким ответом (часть В), встречаются задачи с параметрами. Обязательны такие задания и на вступительных экзаменах в вузы. Появление таких заданий на экзаменах далеко не случайно, т.к. с их помощью проверяется техника владения формулами элементарной математики, методами решения уравнений и неравенств, умение выстраивать логическую цепочку рассуждений, уровень логического мышления учащихся и их математической культуры. Решению задач с параметрами в школьной программе уделяется мало внимания. Большинство учащихся либо вовсе не справляются с такими задачами, либо приводят громоздкие выкладки. Причиной этого является отсутствие системы заданий по данной теме в школьных учебниках. В связи с этим возникла необходимость введения блока «Знакомство с параметром». Многообразие задач с параметрами охватывает весь курс школьной математики. Владение приемами решения задач с параметрами можно считать критерием знаний основных разделов школьной математики, уровня математического и логического мышления. Задачи с параметрами дают прекрасный материал для настоящей учебно-исследовательской работы.

В программе проводится примерное распределение учебного времени, включающее план занятий. Каждое занятие состоит из двух частей: задачи, решаемые с учителем, и задачи для самостоятельного (или домашнего) решения. Основные формы организации учебных занятий: рассказ, беседа, семинар. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные задания для учащихся разной степени подготовки: уровень сложности задач варьируется от простых до конкурсных и олимпиадных. Содержание материала курса показывает связь математики с другими областями знаний, иллюстрирует применение математики в повседневной жизни, знакомит учащихся с некоторыми историческими сведениями по данной теме. Все занятия направлены на развитие интереса школьников к предмету, на расширение представлений об изучаемом материале, на решение новых и интересных задач.

Курс является открытым, в него можно добавлять новые фрагменты, развивать тематику или заменять какие-либо сюжеты другими. Главное, чтобы они были небольшими по объему, интересными для учащихся, соответствовали их возможностям. Программа мобильна, т. е. дает возможность уменьшить количество задач по данной теме (так как многие задания предназначены на отработку навыков по одному типу задач) при установлении степени достижения результатов. Блочное построение курса дает возможность учащимся, пропустившим по каким-либо причинам часть курса, спокойно подключиться к работе над другим разделом.

**Минимальные требования к оснащению учебного процесса:** раздаточный материал для проведения практических работ.

**В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:**

- решать уравнения, содержащие один, два, три модуля;
- решать неравенства, содержащие модуль;
- строить графики функций, содержащих модуль;
- сформировать понимание необходимости знаний процентных вычислений для решения большого круга задач, показав широту применения процентных расчетов в реальной жизни;

- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.
- сформировать умения производить процентные вычисления, необходимые для применения в практической деятельности;
- решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;
- усвоить основные приемы и методы решения уравнений, неравенств систем уравнений с параметрами;
- применять алгоритм решения уравнений, неравенств, содержащих параметр;
- проводить полное обоснование при решении задач с параметрами;
- овладеть исследовательской деятельностью.
- интерпретировать результаты своей деятельности;
- делать выводы;
- обсуждать результаты.
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

## Учебно-тематический план

| № п/п | Название темы  | Количество часов | Формы контроля               |
|-------|--|------------------|------------------------------|
| 1     | Определение модуля и основные теоремы  | 1                | Устный опрос.                |
| 2     | Графики функций, содержащих выражения под знаком модуля                              | 1                | Самостоятельные работы       |
| 3     | Графики уравнений с модулями   | 1                | Самостоятельные работы       |
| 4     | Уравнения, содержащие модуль   | 2                | Самостоятельные работы, тест |
| 5     | Неравенства, содержащие модуль   | 2                | Самостоятельные работы, тест |
| 6     | Зачетное занятие   | 2                | Индивидуальный опрос         |
| 7     | Проценты. Основные задачи на проценты.   | 2                | Индивидуальный опрос         |
| 8     | Процентные расчеты в жизненных ситуациях.  | 2                | Самостоятельные работы       |
| 9     | Задачи на смеси, сплавы, концентрацию.   | 1                | Самостоятельные работы       |
| 10    | Решение разнообразных задач.   | 1                |                              |
| 11    | Делимость целых чисел  | 1                | Самостоятельные работы, тест |
| 12    | Решение линейных уравнений (и уравнений приводимых к линейным), содержащих параметр. | 1                | Самостоятельные работы       |
| 13    | Решение линейных неравенств, содержащих параметр.                                    | 1                | Самостоятельные работы       |
| 14    | Квадратные уравнения, содержащие параметр.   | 1                | Самостоятельные работы       |
| 15    | Свойства квадратичной функции в задачах с параметрами.                               | 1                | Тест                         |
| 16    | Системы линейных уравнений и неравенств с параметрами.                               | 2                | Самостоятельные работы       |
| 17    | Заключительный урок. Решение нестандартных задач.                                    | 2                |                              |
|       | Итого:   | 24 часа          |                              |

## Содержание программы курса

### **1. Определение модуля и основные теоремы**

Понятие модуля, основные теоремы и его геометрическая интерпретация. Простейшие операции над модулями. Нахождение значений выражений, содержащих модуль.

Основная цель – ознакомить учащихся с определением модуля числа, основными теоремами. Теоретический материал излагается в виде лекции. Предусмотреть возможность творчества учащихся.

В лекции учащимся раскрывается содержание понятия модуля, его геометрическая интерпретация, основные теоремы. Лекция носит установочный характер и готовит учащихся к практической деятельности, а именно – к решению упражнений, связанных с операциями над модулями.

Во время практических занятий учащиеся коллективно, а затем по группам работают над примерами различной степени сложности, содержащими модуль, находят значения буквенных выражений, содержащих модуль. Практические занятия позволяют сформировать у учащихся достаточно полное представление о модуле числа, его свойствах.

### **2. Графики функций, содержащих выражения под знаком модуля**

Понятие графика функций, содержащих модуль. Виды графиков функций, их свойства.

Построение графиков функций различных видов и исследование их свойств. Рациональные способы их построения.

Понятие уравнения, содержащего модуль. Графические способы решения уравнений. Решение линейных уравнений, содержащих модуль. Решение квадратных уравнений, содержащих модуль.

Основная цель - ознакомить учащихся с основными приёмами построения графиков функций, содержащих модуль, их свойствами. Привлечь внимание к эстетической стороне данного вида деятельности.

Предусмотреть возможность творчества учащихся.

*Тема рассматривается в форме лекции и практических занятий.*

Из содержания лекции учащиеся на базовом уровне повторяют графики элементарных функций, а затем рассматривается влияние модуля на расположение графиков на координатной плоскости. Обращается внимание на необходимость этих графиков, симметричность, красоту.

На практических занятиях рекомендуется работа в парах. Каждая пара получает набор карточек с функциями. Работая над построением графиков, каждая пара продумывает рациональные способы построения графиков, свойства каждого типа функции, делает выводы.

Завершающим этапом планируется практическая работа.

### **3. Графики уравнений с модулями**

ввести понятие уравнения, содержащего модуль и познакомить с графическим способом решения.

Краткая лекция на основе базовых знаний об уравнении, типах уравнений, способах их решения. Вводится понятие уравнения с модулем и рассматривается графический способ решения уравнения: на число корней, на приближённый характер ответа.

На практических занятиях отрабатываются навыки решения различных типов уравнений с модулями графическим способом.

Итоговое занятие по данной теме - проверочная самостоятельная работа.

#### **4. Уравнения, содержащие модуль**

Уравнения, содержащие модуль. Способы их решения.

Данная тема является наиболее важной в указанном курсе.

Формы занятий – лекция установочная, практические занятия и в завершении практикум решения уравнений.

Практические занятия проводятся с использованием как коллективной формы обучения, так и индивидуальной. На практических занятиях рассматриваются решения уравнений начиная с простых и заканчивая уравнениями содержащими несколько модулей.

#### **5. Неравенства, содержащие модуль**

Неравенства, содержащие модуль. Решение различных видов неравенств.

Тема излагается без рассмотрения теоретического материала путём проведения практических занятий, решения конкретных неравенств, а затем делаются выводы. При решении простейших неравенств типа  $x > a$  и  $x < a$  опираются на геометрическую интерпретацию. В завершении практикум решения различных видов неравенств.

#### **6. Зачетное занятие**

Защита проекта по курсу «Модуль». Решение задач

#### **7. Проценты. Основные задачи на проценты**

Проценты. Основные задачи на проценты: а) нахождение процента от числа (величины); б) нахождение числа по его проценту; в) нахождение процента одного числа от другого. Арифметический и алгебраический приемы решения задач.

Сообщается история появления процентов; устраняются пробелы в знаниях по решению основных задач на проценты: а) нахождение процента от числа (величины); б) нахождение числа по его проценту; в) нахождение процента одного числа от другого. Актуализируются знания об арифметических и алгебраических приемах решения задач.

#### **8. Процентные расчеты в жизненных ситуациях**

Процент прибыли, стоимость товара, заработная плата, бюджетный дефицит и профицит, изменение тарифов, пеня и др. Решение задач, связанных с банковскими расчетами: вычисление ставок процентов в банках; процентный прирост; определение начальных вкладов.

Показ широты применения в жизни процентных расчетов. Введение базовых понятий экономики: процент прибыли, стоимость товара, заработная плата, бюджетный дефицит и профицит, изменение тарифов, пеня и др. Решение задач, связанных с банковскими расчетами: вычисление ставок процентов в банках; процентный прирост; определение начальных вкладов. Выполнение тренировочных упражнений

#### **9. Задачи на смеси, сплавы, концентрацию**

Понятия концентрации вещества, процентного раствора. Формирование умения работать с законом сохранения массы. Обобщение полученных знаний при решении задач на проценты. Усвоение учащимися понятий концентрации вещества, процентного раствора. Формирование умения работать с законом сохранения массы. Обобщение полученных знаний при решении задач на проценты

#### **10 Решение разнообразных задач**

#### **11. Элементы статистики и теории вероятности**

Делимость чисел. Делимость суммы и произведения. Теорема о делении с остатком. Признаки делимости. Использование разложения на множители выражений вида

$x^n - a^n$  и  $x^{2n-1} + a^{2n-1}$  в задачах на делимость. Уравнения в целых числах. Применение признаков делимости при решении уравнений и задач.

**12. Решение линейных уравнений (и уравнений приводимых к линейным), содержащих параметр**

Рассматриваются общие подходы к решению линейных уравнений, решение линейных уравнений, содержащих параметр, решение уравнений, приводимых к линейным, решение линейно-кусочных уравнений.

Отрабатывается алгоритм решения линейных уравнений, содержащих параметр. Приводится геометрическая интерпретация решения уравнений и систем уравнений с параметром.

**13. Решение линейных неравенств, содержащих параметр**

Рассматривается определение линейного неравенства. Отрабатывается алгоритм решения неравенств, решение стандартных линейных неравенств, простейших неравенств с параметрами. Проводится исследование полученного ответа, обработка результатов, полученных при решении.

**14. Квадратные уравнения, содержащие параметр**

Проводится актуализация знаний о квадратном уравнении: исследование количества корней, в зависимости от дискриминанта, использование теоремы Виета, исследование трехчлена. Отрабатывается алгоритм решения уравнений с параметром аналитическим и графическим способ.

Проводится классификация задач, с позиций применения к ним методов исследования.

**15. Свойства квадратичной функции в задачах с параметрами**

Рассматривается область значений функции и область определения функции, монотонность, нахождение координат вершины параболы, расположение корней квадратного трехчлена.

**16. Системы линейных уравнений и неравенств с параметрами**

**17. Заключительное занятие**

**Календарно - тематическое планирование.**

| № п/п | Тема занятия | Формы занятия | Приемы и методы | Дидактические материалы | Формы проведения итогов | дата |
|-------|--------------|---------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|------|
|-------|--------------|---------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|------|

|   |  |   |  |  |   |  |
|---|--|---|--|--|---|--|
| 1 | <p>Понятие модуля, основные теоремы и его геометрическая интерпретация. Простейшие операции над модулями. Нахождение значений выражений, содержащих модуль.</p>  | <p>Лекция<br/>Практикум</p>   | <p>Формирование умственных действий, личностно-ориентированное обучение</p>                                  | <p>Использование ИКТ, раздаточный материал</p> | <p>Наблюдение</p>                             |  |
| 2 | <p>Понятие графика функций, содержащих модуль. Виды графиков функций, их свойства<br/>Построение графиков функций различных видов и исследование их свойств</p>  | <p>Мини-лекция, практикум<br/>Практикум, занятие-конструирование</p>  | <p>Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков, парная и групповая деятельность</p> | <p>Использование ИКТ, раздаточный материал</p> | <p>Наблюдение, самопроверка</p>               |  |
| 3 | <p>Рациональные способы их построения. Понятие уравнения, содержащего модуль. Графические способы решения уравнений. Решение линейных уравнений, содержащих модуль. Решение квадратных уравнений, содержащих модуль.</p> | <p>Практикум, обсуждение, консультация<br/>Мини-лекция, практикум<br/>Практикум, обсуждение, консультация<br/>Практикум, обсуждение, консультация</p> | <p>Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков, парная и групповая деятельность</p> | <p>Использование ИКТ, раздаточный материал</p> | <p>Наблюдение, тестирование, самопроверка</p> |  |

|   |  |  |   |   |  |  |
|---|--|--|---|---|--|--|
| 4 | Уравнения, содержащие модуль. Способы их решения.<br>Уравнения, содержащие модуль. Способы их решения.<br>Неравенства, содержащие модуль.<br>Решение различных видов неравенств с модулем.<br>Решение различных видов неравенств.    | Мини-лекция, практикум<br>Практикум, обсуждение, консультация<br>Мини-лекция, практикум<br>Мини-лекция, практикум<br>Практикум, обсуждение, консультация | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков, парная и групповая деятельность | Использование ИКТ, раздаточный материал | Наблюдение, самопроверка                   |  |
| 5 | Зачётное занятие по теме «Модуль»  | Практическое занятие.<br>Работа в парах.   | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков, самокоррекция результатов       | Использование раздаточного материала    | тестирование, самопроверка, взаимопроверка |  |
| 6 | Проценты.<br>Основные задачи на проценты<br>Проценты.<br>Основные задачи на проценты<br>Процентные расчеты в жизненных ситуациях   | Мини-лекция, практикум   | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков                                  | Использование ИКТ, раздаточный материал | Наблюдение, самопроверка                   |  |
| 7 | Понятия концентрации вещества, процентного раствора<br>Решение задач на концентрацию<br>Решение задач на смеси, сплавы, концентрацию<br>Решение задач на смеси, сплавы, концентрацию<br>Обобщение способов решения задач на проценты | Мини-лекция, практикум   | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков                                  | Использование ИКТ                       | Наблюдение, самопроверка                   |  |

|    |  |   |   |   |  |  |
|----|--|---|---|---|--|--|
| 8  | Делимость целых чисел<br>Примеры решения задач на делимость чисел  | Мини-лекция, практикум<br>Занятие-обсуждение, консультация    | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков                            | Использование ИКТ, раздаточный материал | Наблюдение, самопроверка                 |  |
| 9  | Делимость суммы и произведения<br>Решение задач на делимость суммы и произведения  | Мини-лекция, практикум  | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков                            | Использование ИКТ, раздаточный материал | Наблюдение, самопроверка                 |  |
| 10 | Признаки делимости<br>Решение задач на признаки делимости  | Практикум, обсуждение, консультация<br>Мини-лекция, практикум | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков, самокоррекция результатов | Использование ИКТ, раздаточный материал | Наблюдение, тестирование, взаимопроверка |  |
| 11 | Первоначальные сведения о параметре  | Мини-лекция, практикум  | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков                            | Использование ИКТ                       | Наблюдение, самопроверка                 |  |
| 12 | Решения линейных уравнений, содержащих параметры.<br>Решения линейных уравнений, содержащих параметры.<br>Уравнения, сводящиеся к линейным уравнениям, содержащие параметры.<br>Линейные уравнения с параметрами и модулями. | Мини-лекция, практикум  | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков                            | Использование ИКТ, раздаточный материал | Наблюдение, самопроверка                 |  |
| 13 | Графический способ решения линейных уравнений с параметрами и модулями.  | Мини-лекция, практикум  | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков                            | Использование ИКТ, раздаточный материал | Наблюдение, самопроверка, взаимопроверка |  |
| 14 | Решения линейных неравенств, содержащих параметры.   | Мини-лекция, практикум  | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков                            | Использование ИКТ, раздаточный материал | Наблюдение, самопроверка, взаимопроверка |  |
| 15 | Графический способ решения   | Мини-лекция, практикум  | Формирование умственных действий, развитие  | Использование ИКТ,                      | Наблюдение, самопроверка                 |  |

|       |  |                                     |   |   |  |  |
|-------|--|-------------------------------------|---|---|--|--|
|       | линейных неравенств, содержащих параметры.             |                                     | исследовательских навыков   | раздаточный материал                    |  |  |
| 16    | Квадратные уравнения, содержащие параметры.            | Мини-лекция, практикум              | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков                            | Использование ИКТ, раздаточный материал | Наблюдение, самопроверка                   |  |
| 17    | Свойства квадратичной функции в задачах с параметрами. | Мини-лекция, практикум              | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков                            | Использование ИКТ, раздаточный материал | Наблюдение, самопроверка                   |  |
| 18    | Свойства квадратичной функции в задачах с параметрами. | Практикум, обсуждение, консультация | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков                            | Использование ИКТ, раздаточный материал | Наблюдение, самопроверка                   |  |
| 19    | Свойства квадратичной функции в задачах с параметрами. | Практикум, обсуждение, консультация | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков, самокоррекция результатов | Использование ИКТ, раздаточный материал | Наблюдение, самопроверка                   |  |
| 20    | Свойства квадратичной функции в задачах с параметрами. | практикум                           | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков, самокоррекция результатов | раздаточный материал                    | тестирование, самопроверка, взаимопроверка |  |
| 21    | Системы линейных уравнений и неравенств с параметрами  | Мини-лекция, практикум              | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков                            | Использование ИКТ, раздаточный материал | Наблюдение, самопроверка                   |  |
| 22    | Системы линейных уравнений и неравенств с параметрами  | Практикум                           | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков, самокоррекция результатов | раздаточный материал                    | тестирование, самопроверка, взаимопроверка |  |
| 23-24 | Заключительный урок. Решение нестандартных задач.      | Практикум, обсуждение               | Формирование умственных действий, развитие исследовательских навыков                            | Использование ИКТ                       | Наблюдение, самопроверка                   |  |

