**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИМНАЗИЯ № 48»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель НМС  МАОУ "Гимназия № 48"  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В.Афонина  «25» августа 2023 года Протокол № 1  от «25» августа 2023 г. |  | УТВЕРЖДЕНО  Директор МАОУ "Гимназия № 48"  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.Е.Гловацкая  «25» августа 2023 года  Приказ № 01-05-337  от «25» августа2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО КУРСА «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»   
 (9 КЛАСС)**

Уровень освоения программы: основное общее образование  
Срок реализации программы: 1 год

**г. Норильск**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Занимательная математика» (далее – рабочая программа) – часть основной образовательной программы МАОУ «Гимназия № 48» (далее – ООП) соответствующего уровня общего образования, входящая в ее содержательный раздел.

Рабочая программа разработана в соответствии с:

* Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
* Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования;
* федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (далее – ФГОС ООО-2021);
* положением «О структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) МАОУ «Гимназия № 48».

Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей школьников, их способностей. Основная идея элективного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена, а для некоторых школьников – необходимых для продолжения образования. Данный курс имеет основное назначение – введение открытой, объективной независимой процедуры оценивания учебных достижений обучающихся, результаты которой будут способствовать осознанному выбору дальнейшего пути получения образования; развивает мышление и исследовательские знания обучающихся; формирует базу общих универсальных приемов и подходов к решению заданий соответствующих типов.

**Место курса в учебном плане**

Согласно учебному плану МАОУ «Гимназии № 48» на прохождение учебного курса отводится 34 часа (1 час в неделю).

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В ОСВОЕНИИ ШКОЛЬНИКАМИ**

**УУД ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОБУЧЕНИЯ**

*Личностные:*-положительное отношение к урокам математики;

-умение признавать собственные ошибки;

-формирование ценностных ориентаций (саморегуляция, стимулирование, достижение и др.);

-формирование математической компетентности

В сфере личностных ууд у выпускников будут сформированы внутренняя позиция обучающегося, адекватная мотивация учебной деятельности, включая учебные и познавательные мотивы, ориентация на моральные нормы и их выполнение.

*Специально-предметные УУД:*-выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;

-находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

-составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

-выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

-применять свойства арифметических квадратов корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;

-решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные уравнения;

-решать текстовые задачи алгебраическим методом, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;

-определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;

-находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по её аргументу; находить значения аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

-определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

-описывать свойства изученных функций, строить их графики.

*Метапредметные УУД:*

Регулятивные

-отслеживать цель учебной деятельности (с опорой на маршрутные листы) и внеучебной (с опорой на развороты проектной деятельности);

-учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала;

-проверять результаты вычислений;

-адекватно воспринимать указания на ошибки и исправлять найденные ошибки.

-оценивать собственные успехи в вычислительной деятельности;

-планировать шаги по устранению пробелов (знание состава чисел).

В сфере регулятивных ууд выпускники смогут овладеть всеми типами учебных действий направленных на организацию своей работы в ОУ и вне его, включая способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать ее реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы и их выполнение

Познавательные

-анализировать условие задачи (выделять числовые данные и цель — что известно, что требуется найти);

-сопоставлять схемы и условия текстовых задач;

-устанавливать закономерности и использовать их при выполнении заданий;

-осуществлять синтез числового выражения, условия текстовой задачи (восстановление условия по рисунку, схеме, краткой записи);

-сравнивать и классифицировать изображенные предметы и геометрические фигуры по заданным критериям;

-понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы.

-видеть аналогии и использовать их при освоении приемов вычислений;

-конструировать геометрические фигуры из заданных частей; достраивать часть до заданной геометрической фигуры; мысленно делить геометрическую фигуру на части;

-сопоставлять информацию, представленную в разных видах;

-выбирать задание из предложенных, основываясь на своих интересах.

В сфере познавательных УУД выпускники научатся воспринимать и анализировать сообщения и важнейшие их компоненты-тексты, использовать знаково-символические средства, в том числе овладевают действием моделирования, а также широким спектром логических действий и операций, включая общие приемы решения задач

Коммуникативные

-сотрудничать с товарищами при выполнении заданий: устанавливать и соблюдать очерёдность действий, сравнивать полученные результаты, выслушивать партнера, корректно сообщать товарищу об ошибках;

-задавать вопросы с целью получения нужной информации;

-организовывать взаимопроверку выполненной работы;

-высказывать свое мнение при обсуждении задания

В сфере коммуникативных ууд выпускники приобретут умения учитывать позицию собеседника(партнерства), организовывать и осуществлять сотрудничество и кооперацию с учителем и сверстниками, адекватно воспринимать и передавать информацию, отображать предметное содержание и условия деятельности в сообщениях, важнейшими компонентами которых являются тексты заданий.

**Распределение учебных часов по разделам (темам).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание учебного материала | Кол-во часов |
| 1. | Модуль «Числа. Преобразования» | **3** |
| 2. | Модуль «Уравнения» | **3** |
| 3. | Модуль «Неравенства» | **3** |
| 4. | Модуль «Функции. Координаты и графики» | **3** |
| 5. | Модуль «Текстовые задачи» | **5** |
| 6. | Модуль «Комбинаторика. Теория вероятностей» | **2** |
| 7. | Модуль «Планиметрия» | **5** |
| 8. | Модуль «Последовательности» | **3** |
| 9 | Задачи повышенной сложности | **5** |
| 10 | Итоговое занятие | **2** |

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Модуль «Числа. Преобразования»**

Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители. Признаки делимости. Теорема о делении с остатком. Взаимно простые числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Простые числа.

Выражения, включающие арифметические операции. Выражения, содержащие возведение в степень. Свойства степени. Выражения, содержащие корни натуральной степени. Квадратный корень из квадрата разности двух чисел. Модуль числа.

Сравнение действительных чисел.

**Модуль «Уравнения»**

Уравнения в целых числах

Рациональные и дробные уравнения. Уравнения, содержащие модуль. Иррациональные уравнения. Нестандартные способы решения уравнений.

Исследование квадратного уравнения.

**Модуль «Неравенства»**

Доказательство неравенств:

Модуль суммы меньше или равен сумме модулей. Сумма взаимообратных положительных чисел не меньше 2. Среднее геометрическое не больше среднего арифметического положительных чисел.

Метод интервалов. Рациональные неравенства. Неравенства, содержащие модуль. Иррациональные неравенства.

**Модуль «Функции. Координаты и графики»**

Функции (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная и др.), их свойства и графики. «Считывание» свойств функции по её графику. Анализирование графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля. Графики уравнений.

**Модуль «Текстовые задачи»**

Типы задач. Методы и способы решения задач. Основные способы моделирования задач. Составления плана решения задач. Равномерное движение. Задачи на движение по реке, суше, воздуху. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи «на совместную работу». Основная формула процентов. Простые и сложные проценты. Средний процент изменения величины. Общий процент изменения величины. Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Банковские операции. Задачи, связанные с банковскими расчётами. Концентрация вещества. Процентное содержание вещества. Количество вещества. Разноуровневые задачи на смеси, сплавы, растворы. Задачи на «оптимальное решение».

**Модуль «Комбинаторика. Теория вероятностей.**

Множества и комбинаторика. Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера. Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило произведения. Перестановки, размещения, сочетания. Решение комбинаторных задач.

Теория вероятностей. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. Геометрическая вероятность. Решение задач на нахождение статистических характеристик, работа со статистической информацией, задач на нахождение вероятности случайного события.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

**Модуль «Планиметрия»**

Треугольники. Различные способы нахождения площади треугольника. Свойства площадей. Основные соотношения в прямоугольном треугольнике. Решение прямоугольных треугольников. Свойства площадей подобных треугольников.

Четырехугольники. Связь квадратов диагоналей параллелограмма и квадратов его сторон. Различные формулы для нахождения площадей четырехугольников. Правильные многоугольники.

Окружность. Углы в окружности. Теорема об отрезках пересекающихся хорд. Свойства касательных. Вписанная и описанная окружности. Длина окружности и дуги. Площадь круга, сегмента и сектора.

Векторы. Основные формулы. Свойства. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Метод координат. Теорема синусов, теорема косинусов. Решение треугольников.

**Модуль «Последовательности»**

Метод математической индукции. Задачи на свойство числовых последовательностей

Задачи на арифметическую прогрессию.

Задачи на геометрическую прогрессию.

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, несколько способов обращения периодической десятичной дроби в обыкновенную.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УЧАЩИХСЯ**

**Учащийся научится:**

* понимать особенности десятичной системы счисления;
* оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
* выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
* сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
* выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
* использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

**Действительные числа**

**Учащийся научится:**

* использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
* оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

**Алгебраические выражения**

**Учащийся** **научится**:

* оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
* выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
* выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
* выполнять разложение многочленов на множители.

**Уравнения**

**Учащийся научится:**

* решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
* понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
* применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

**Неравенства**

**Учащийся научится:**

* понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
* решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления.

**Основные понятия. Числовые функции**

**Учащийся научится:**

* понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
* строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
* понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

**Описательная статистика**

**Учащийся научится**

* использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

**Случайные события и вероятность**

**Учащийся** **научится**

* находить относительную частоту и вероятность случайного события.

**Комбинаторика**

* Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

**Наглядная геометрия**

**Учащийся научится:**

* распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
* распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
* строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
* определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
* вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

**Геометрические фигуры**

**Учащийся научится:**

* пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
* распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
* находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
* оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
* решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
* решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
* решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

**Измерение геометрических величин**

**Учащийся научится:**

* использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
* вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
* вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
* вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
* решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
* решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

**Координаты**

**Учащийся научится:**

* вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка, использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

**Поурочное планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока  п\п | Тема урока | Количество  часов |
| 1 | Делимость целых чисел | 1 |
| 2 | Преобразования иррациональных выражений | 1 |
| 3 | Сравнение действительных чисел | 1 |
| 4 | Уравнения в целых числах | 1 |
| 5 | Нестандартные способы решения уравнений. | 1 |
| 6 | Исследование квадратного уравнения | 1 |
| 7 | Доказательство неравенств | 1 |
| 8 | Неравенства с модулем | 1 |
| 9 | Метод интервалов | 1 |
| 10 | Элементарное исследование функции | 1 |
| 11 | Кусочно-заданные функции | 1 |
| 12 | Функции с модулем | 1 |
| 13 | Задачи «на движение» | 1 |
| 14 | Задачи «на совместную работу» | 1 |
| 15 | Процентные вычисления в жизненных ситуациях | 1 |
| 16 | Задачи, связанные с банковскими расчётами | 1 |
| 17 | Задачи на смеси, сплавы, растворы | 1 |
| 18 | Комбинаторика | 1 |
| 19 | Теория вероятностей и статистика | 1 |
| 20 | Многоугольники | 1 |
| 21 | Многоугольники | 1 |
| 22 | Окружность | 1 |
| 23 | Векторы | 1 |
| 24 | Метод координат | 1 |
| 25 | Метод математической индукции | 1 |
| 26 | Арифметическая прогрессия | 1 |
| 27 | Геометрическая прогрессия | 1 |
| 28 | Задачи повышенной сложности | 1 |
| 29 | Задачи повышенной сложности | 1 |
| 30 | Задачи повышенной сложности | 1 |
| 31 | Задачи повышенной сложности | 1 |
| 32 | Задачи повышенной сложности | 1 |
| 33 | Задачи повышенной сложности | 1 |
| 34 | **Итоговое занятие** | 1 |

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

**1. Методические и учебные пособия**

3.ОГЭ 2020. Математика. Готовимся к итоговой аттестации/под ред. Ященко И.В. – М.: [Интеллект-Центр](https://www.labirint.ru/pubhouse/910/), 2020.

4. ОГЭ 2020. Математика. Типовые тестовые задания. 38 вариантов заданий. /под. ред. Ященко И.В. –М.: Экзамен, 2020.

5.Ященко И.В. и др. Математика. Подготовка к ОГЭ 2020. Методические рекомендации. – М.: [Интеллект-Центр](https://www.labirint.ru/pubhouse/910/), 2020.

6.Ященко И.В. и др. Математика. Подготовка к ОГЭ 2020. Модульный курс. Алгебра. – М.: МЦНМО, 2020.

**2. Технические средства обучения**

-мультимедийный компьютер;

-мультимедиапроектор;

-экран (на штативе или навесной);

-интерактивная доска.

**3.Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование**

-комплект чертёжных инструментов, комплекты планиметрических и стереометрических тел