**Программа по математике для подготовки обучающихся к ОГЭ**

***Пояснительная записка***

*Статус документа*

Рабочая программа по алгебре, подготовка к ГИА, для 9 класса составлена на основе федерального компонента Государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике, примерной программы основного общего образования по математике (базовый уровень).

Рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки обучающихся по разделам программы. Она конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, связана с обязательным минимумом содержания, определяет необходимый уровень знаний, умений и навыков, которыми должен овладеть каждый обучающийся и даѐт распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции.

***Информационно-методическая*** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами алгебры.

***Организационно-планирующая*** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

*Структура документа*

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, содержание учебной программы, требования к уровню подготовки обучающихся, учебно-тематический план, контрольно-измерительные материалы, материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

*Общая характеристика учебного предмета*

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов ***«Арифметика», «Алгебра», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики».*** Эти содержательные компоненты переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

***Арифметика*** призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

***Алгебра*** нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчѐркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений.

Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение обучающимися конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики и развитии цивилизации и культуры.

***Геометрия*** – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

***Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей*** становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего. Для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчѐты. Изучение основ комбинаторики позволит обучающемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчѐт числа вариантов, в том числе в простейших

прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

*Задачи*

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний, таким образом, в ходе освоения содержания курса обучающиеся получают возможность решить следующие ***задачи***:

– развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

– овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

– изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

– развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

– получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

– развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

– сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

*Цели*

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

– **овладение системой математических знаний и умений**, необходимой для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин на базовом уровне, продолжения образования;

– **интеллектуальное развитие,** формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений. Способности к преодолению трудностей;

– **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

– **воспитание** средствами математики культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

*Общеучебные умения, навыки и способы деятельности*

В ходе освоения содержания математического образования обучающиеся овладевают *умениями общеучебного характера,* разнообразными *способами деятельности,* приобретают и совершенствуют опыт:

– планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;

– решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

– исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

– ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

– проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

– поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

*Результаты обучения*

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достичь все обучающиеся, оканчивающие 9 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации обучающегося за курс основной школы. Эти требования структурированы по трѐм компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретѐнные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни».

***Содержание учебной программы***

**АРИФМЕТИКА**

Натуральные числа. Десятичная система счисления. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на *2, 3, 5, 9, 10.* Простые и составные числа. Разложение натуральных чисел на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление с остатком.

Целые числа: положительные, отрицательные и нуль.

Обыкновенная дробь. Свойства дробей. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части. Десятичная дробь.

Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями.

Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Рациональные числа. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия над рациональными числами. Степень с целым показателем.

Числовые выражения, порядок действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

Числовые равенства и их свойства. Числовые неравенства их свойства. Пропорция и еѐ свойства.

Проценты. Нахождение процента от величины, величины по еѐ проценту. Текстовые задачи (на движение, работу, стоимость, смеси и др.). Решение текстовых задач арифметическим способом.

Квадратный корень из числа и его свойства. Корень третьей степени. Понятие о корне *п*-й степени из числа, степени с дробным показателем.

Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Запись чисел в стандартном виде (с выделением множителя – степени десяти). Понятие об иррациональном числе.

Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел. Измерение длины отрезка. Действительные числа. Метрические системы единиц: длины, площади, объѐма, массы, времени.

**АЛГЕБРА**

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Числовое значение буквенного выражения.

Свойства степеней с целым показателем и их применение в преобразовании выражений.

Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращѐнного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формулы суммы кубов и разности кубов. Разложение многочлена на множители.

Вычисления значений арифметических и алгебраических выражений.

Квадратный трѐхчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трѐхчлене. Разложение квадратного трѐхчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Алгебраические дроби. Действия с алгебраическими дробями.

Преобразования алгебраических выражений.

Уравнения и неравенства. Уравнение с одним неизвестным. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения, соотношения между коэффициентами и корнями. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители. Примеры уравнений с несколькими неизвестными. Система уравнений. Решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Методы подстановки и алгебраического сложения. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах. Неравенство с одним неизвестным. Решение неравенства. Линейные неравенства с одним неизвестным и их системы.

Квадратные неравенства. Примеры решения дробно-линейных неравенств. Примеры доказательств алгебраических неравенств. Составление уравнений, неравенств и их систем по условиям задач. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

**Координаты**

Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа.

Числовые промежутки: интервал, отрезок, полуинтервал, луч. Формула расстояния между точками координатной прямой.

Декартова система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости. Уравнение прямой, уравнение окружности с центром в начале координат. Графическая интерпретация уравнений и неравенств с двумя неизвестными и их систем. Примеры графических зависимостей и функций, отражающих реальные процессы (в том числе периодические – синус; показательный рост).

**Числовые функции**

Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значений функции.

Прямая пропорциональность, линейная функция и еѐ график, геометрический смысл коэффициентов. Обратная пропорциональность и еѐ график (гипербола).

Квадратичная функция и еѐ график (парабола). Координаты вершины параболы, ось симметрии.

Степенная функция с натуральным показателем и еѐ график.

Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль.

Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Использование преобразований графиков (параллельный перенос вдоль осей координат и симметрия относительно осей).

**Числовые последовательности и способы их задания**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Сложные проценты.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Диаграммы Эйлера. Понятия об аксиомах и теоремах, следствиях, необходимых и достаточных условиях, контрпримерах, доказательстве от противного. Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Сравнение результатов измерений.

Понятие и примеры случайных событий. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчѐт их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Геометрические формы, фигуры и тела**

Точка, прямая и плоскость. Части прямой (отрезок, луч), угол, ломаная. Отрезок прямой как кратчайший путь между двумя точками. Расстояние. Длина отрезка. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Градусная мера угла.

Параллельность и перпендикулярность прямых. Признаки и свойства. Фигуры на плоскости.

Многоугольники. Виды многоугольников. Выпуклые многоугольники. Окружность и круг.

Длина ломаной, периметр многоугольника. Осевая и центральная симметрии фигур. Понятие о геометрическом месте точек. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры развѐрток.

**Треугольник**

Внутренние и внешние углы треугольника. Стороны треугольника, его медианы, биссектрисы, высоты. Остроугольный. Прямоугольный и тупоугольный треугольники. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Перпендикуляр и наклонная. Сумма углов треугольника. Сумма углов выпуклого многоугольника. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника.

Подобие треугольников. Коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Метрические соотношение в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.

Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Вычисление элементов прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от 00 до 1800. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла. Формулы приведения. Теорема синусов и теорема косинусов.

Вычисление элементов треугольника.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров (центр окружности, описанной около треугольника), биссектрис (центр окружности. вписанной в треугольник), медиан, высот.

**Четырѐхугольник**

Параллелограмм. Ромб, прямоугольник, квадрат. Свойства и признаки. Трапеция. Вписанные четырѐхугольники. Описанные четырѐхугольники.

**Окружность и круг**

Центр, радиус, диаметр окружности и круга. Дуга, хорда. Сектор. Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная и секущая. Величина центрального и вписанного углов.

Окружность, вписанная в треугольник, и описанная около треугольника. Правильные многоугольники. Вписанные и описанные многоугольники. Длина окружности и длина дуги. Число π.

**Площади плоских фигур**

Понятие о площади плоских фигур. Равновеликость и равносоставленность. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы).

Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними. Использование при решении задач других формул площади (формула Герона, формулы, связывающие площадь треугольника с радиусом вписанной и описанной окружностей). Связь между площадями подобных треугольников. Отношение площадей подобных фигур. Площадь четырѐхугольника.

Площадь описанного многоугольника. Площадь круга и площадь сектора.

**Координаты и векторы**

Декартовы координаты на плоскости. Формула координат середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора.

Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение,

Скалярное произведение. Угол между векторами. Примеры движений фигур: осевая симметрия, параллельный перенос, поворот, центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.

Понятие об аксиоматическом методе построения планиметрии.

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема урока** | **Кол-во часов** |
| **Модуль I. Алгебра** |
| Числовые выражения | 8 |
| Числовая прямая | 4 |
| Последовательности и прогрессии | 8 |
| Иррациональные выражения | 4 |
| Степень и ее свойства | 7 |
| Уравнения и неравенства | 10 |
| Преобразование алгебраических выражений | 4 |
| Графики линейной, квадратичной и дробно-рациональной функций | 4 |
| Решение систем уравнений с помощью графиков | 4 |
| **Модуль II. Геометрия** |
| Основные утверждения и теоремы | 8 |
| Длины | 4 |
| Углы | 4 |
| Площадь | 4 |
| Тригонометрия | 4 |
| Движения на плоскости | **4** |
| Векторы на плоскости | **5** |
| **Модуль III. Реальная математика** |
| Текстовые задачи | 12 |
| Графики | 4 |
| Статистика | 4 |
| Вероятность | 4 |
| Подсчет по формулам | 4 |
| Прикладные задачи геометрии | 5 |
| **Задания повышенного сложности** |
| Решение задач повышенной сложности | 25 |
| ИТОГО | 144 часа |