

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 7»
города Череповца Вологодской области

Рассмотрена на заседании педсовета
протокол № 1 от 29.08.2023

Утверждена приказом директора МАОУ «СОШ № 7»
№ 448 от 29.08.2023

Рабочая программа внеурочной деятельности
"Математика вокруг нас"
Уровень основного общего образования – 9 класс

учитель первой квалификационной категории
Красикова Елена Владимировна

2023-2024

Рабочая программа внеурочной деятельности для 9 класса «Математика вокруг нас»

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования

Рабочая программа составлена на основе Рабочих программ к линии учебников Г. К. Муравина, К. С. Муравина, О. В. Муравиной (сост. Муравина О. В.), конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по темам курса.

Рабочая программа выполняет две основные функции.

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Рабочая программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителя, и предоставляет возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

Общая характеристика программы

Курс предназначен для учащихся 9 класса. На занятия выделяется 1 час в неделю (34 ч в год), в соответствии с чем и составлена данная программа.

Она предусматривает изучение отдельных вопросов, непосредственно примыкающих к основному курсу и углубляющих его через включение более сложных задач, материала занимательного характера при минимальном расширении теоретического материала. Программа предусматривает доступность излагаемого материала для учащихся и планомерное развитие их интереса к предмету.

Изучение программного материала основано на использовании укрупнения дидактических единиц, что позволяет учащимся за короткий срок повторить и закрепить программу основной школы по математике. Сложность задач нарастает постепенно. Перед рассмотрением задач повышенной трудности рассматривается решение более простых, входящих как составная часть в решение сложных.

Цели

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

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Цели курса

Основная задача обучения математике в основной школе – обеспечить прочное и сознательное овладение обучающимися системой математических знаний, умений и навыков, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества.

Для закрепления у обучающихся знаний, умений и навыков, полученных в курсе математики основной школы, был организован данный курс. Для учащихся, которые пока не проявляют заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии интереса к предмету и вызвать желание узнать больше.

Основные цели:

- привитие интереса учащимся к математике;
- углубление и расширение знаний обучающихся по математике;
- развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся;
- формирование у обучающихся опыта творческой деятельности;
- воспитание у школьников настойчивости, инициативы, самостоятельности.

Задачи курса

- *обучающие: (формирование познавательных и логических УУД)*

- Формирование "базы знаний" по алгебре, геометрии и реальной математике, позволяющей беспрепятственно оперировать математическим материалом вне зависимости от способа проверки знаний.
- Научить правильной интерпретации спорных формулировок заданий.
- Развить навыки решения тестов.
- Научить максимально эффективно распределять время, отведенное на выполнение задания.
- Подготовить к успешной сдаче ОГЭ по математике.

- развивающие: (формирование регулятивных УУД)

умение ставить перед собой цель – **целеполагание**, как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;

- планировать свою работу - **планирование** – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- **контроль** в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- **оценка** - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

- воспитательные: (формирование коммуникативных и личностных УУД)

- формировать умение слушать и вступать в диалог;
- воспитывать ответственность и аккуратность;
- участвовать в коллективном обсуждении, при этом учиться умению осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме;

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В ОСВОЕНИИ ШКОЛЬНИКАМИ УУД ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОБУЧЕНИЯ

Личностные	Специально-предметные УУД	Метапредметные УУД		
		Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные
-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	--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	-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	--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	--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

обучающегося, адекватная мотивация учебной деятельности, включая учебные и познавательные мотивы, ориентация на моральные нормы и их выполнение.	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	успехи в вычислительной деятельности; -планировать шаги по устранению пробелов (знание состава чисел). В сфере регулятивных ууд выпускники смогут овладеть всеми типами уч.действ.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	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	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.
---	---	--	---	--

	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 её графику; применять графические представления при решении уравнений,		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	
--	--	--	---	--

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Арифметика

Натуральные числа. Степень с натуральным показателем.

Рациональные числа. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с целым показателем.

Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

Действительные числа. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними.

Этапы развития представлений о числе.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего нас мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем нас мире.

Представление зависимости между величинами в виде формул.

Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Понятие о корне n -ой степени из числа.

Алгебра

Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений.

Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена.

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями.

Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

Уравнения и неравенства. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения, Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.

Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах.

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. *Примеры решения дробно-линейных неравенств.*

Числовые неравенства и их свойства. *Доказательство числовых и алгебраических неравенств.*

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые последовательности. Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

Числовые функции. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. *Степенные функции с натуральным показателем, их графики.* Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост; *числовые функции, описывающие эти процессы.*

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и *симметрия относительно осей*.

Координаты. Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. *Формула расстояния между точками координатной прямой.*

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат *и в любой заданной точке.*

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

Геометрия

Начальные понятия и теоремы геометрии.

Возникновение геометрии из практики.

Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии.

Точка, прямая и плоскость.

Понятие о геометрическом месте точек.

Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.

Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Многоугольники. Окружность и круг.

Треугольник. Прямоугольные, остроугольные, и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.

Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей*. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. *Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.*

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. *Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.*

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника.

Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Длина окружности, число π ; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: *через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника.* Площадь круга и площадь сектора. Связь между площадями подобных фигур.

*Элементы логики, комбинаторики,
статистики и теории вероятностей*

Доказательство. Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. *Необходимые и достаточные условия.* Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.

Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Эвклида и его история.

Множества и комбинаторика. Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. *Диаграммы Эйлера.*

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Понятие и примеры случайных событий.

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата
	Числа и вычисления		
1	Натуральные, рациональные, иррациональные числа	1	
2	Текстовые задачи на дроби, отношения, пропорциональность	1	
	Проценты		
3	Понятие процента	1	
4	Текстовые задачи на проценты.	1	
	Выражения. Преобразование выражений		
5	Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители	1	
6	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1	
	Уравнения и системы уравнений		
7	Квадратные и дробно-рациональные уравнения	1	
8	Уравнения с двумя переменными и их системы	1	
9-10	Задачи, решаемые с помощью уравнений и их систем	2	
	Неравенства и системы неравенств		
11	Неравенства с одной переменной	1	
12	Системы неравенств с одной переменной	1	
13	Множества решений квадратного неравенства	1	
	Текстовые задачи		
14-15	Задачи на движение	2	
16	Задачи на проценты	1	

17	Задачи на работу	1	
18-19	Задачи на концентрацию, смеси, сплавы	2	
	Геометрические задачи		
20	Треугольники	1	
21	Равенство и подобие треугольников	1	
22	Четырёхугольники	1	
23	Площади фигур	1	
24	Пропорциональные отрезки	1	
25	Углы. Окружность	1	
	Функции		
26	Функции и их свойства	1	
27	Область определения и область значений функции. Нули функции	1	
28-29	Чтение графиков функций и особенности их расположения в координатной плоскости	2	
	Последовательность и прогрессия		
30	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1	
31	Задачи, решаемые с помощью прогрессии	1	
	Статистика и вероятность		
32	Мода, медиана, среднее арифметическое	1	
33	Статистика и вероятность	1	
34	Статистические характеристики. Решение задач	1	
	Итого	34	

Литература для учителя

1. Стандарты второго поколения. Примерные программы по учебным предметам. Математика 5-9 классы. М.: Дрофа 2015г.
2. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 7-9 классы. Составитель: Бурмистрова Т. А. М.: Просвещение, 2019 г.
3. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф. и др. Геометрия: Учебник для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2018 г.
4. Г. К. Муравин, К. С. Муравин, О. В. Муравина. Алгебра. 7 кл.: учебник. – М.: Дрофа, 2016 г.
5. Г. К. Муравин, К. С. Муравин, О. В. Муравина. Алгебра. 8 кл.: учебник. – М.: Дрофа, 2017 г.
6. Г. К. Муравин, К. С. Муравин, О. В. Муравина. Алгебра. 9 кл.: учебник. – М.: Дрофа, 2019 г.

Литература для обучающихся

1. Е.А.Бунимович, Л.В.Кузнецова и др. Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения итоговой аттестации в новой форме. М.: Астрель, 2020
2. Л.В.Кузнецова, Е.А.Бунимович и др. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. М.: Дрофа, 2020.
3. Звавич Л.И. и др. Задания для проведения письменного экзамена по математике в 9 классе. Москва Просвещение, 2020г.
4. Короткова Л., Савинцева Н. Геометрия. Тесты. 9 класс. Москва Айрис пресс, 2020г.

Интернет - ресурсы

1. <http://mathege.ru/or/ege/Main> - Математика ЕГЭ (открытый банк заданий)
2. <http://mathgia.ru/or/gia12/Main.html?view=Pos> – сайт по оказанию информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ, поступлении в ВУЗы и изучении различных разделов высшей математики
3. <http://alexlarin.net/> — сайт по оказанию информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ
4. <http://eek.diary.ru/> - сайт по оказании помощи студентам, абитуриентам, учителям математики