Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 8 класса (базовый уровень) разработана на основе Примерной программы основного общего образования по математике (М.: Просвещение. – 2009 г., составитель Бурмистрова Т.А.), составленной в соответствии с требованиями федерального компонента Государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике (2004 г.) и обязательным минимумом содержания обучения.

Данная рабочая программа по математике для 8 класса задает перечень тем и вопросов, которые подлежат обязательному изучению в 8 классе и ориентирована на учебно-методические комплекты «Алгебра» под ред. Г. В. Дорофеева (авт. С. Б. Суворова, Е.А.Бунимович и др.) –М.: Просвещение, 2014

. Цели обучения математике:

- 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, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиция, 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 культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.
- 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 о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССОВ

В результате изучения математики ученик должен:

знать/понимать

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;

- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

Арифметика

уметь

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

Алгебра

уметь

- 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 с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных 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 системы;

- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу; находить значение 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;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
- распознавания логически некорректных рассуждений;

- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;

Учебно-тематический план:

№	Тема	Количество часов	Количество контрольных работ
1	Алгебраические дроби	23	1
2	Квадратные корни	17	1
3	Квадратные уравнения	20	1
4	Системы уравнений	19	1
5	Функции	14	1
6	Вероятность и статистика	6	1
7	Повторение	3	-

СОДЕРЖАНИЕОБУЧЕНИЯ

АЛГЕБРА

1. Алгебраические дроби (23ч)

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства. Выделение множителя — степени десяти — в записи числа.

Основнаяцель — сформировать умения выполнять действия с алгебраическими дробями, действия со степенями с целым показателем; развить навыки решения текстовых задач алгебраическим методом.

Эта тема является естественным продолжением и развитием начатого в 7 классе систематического изучения преобразований рациональных выражений. Изложение целесообразно строить как и при изучении преобразований буквенных выражений и 7 классе, с опорой на опыт работы с числами. Главным результатом обучения должно явиться владение алгоритмами сложения, вычитания, умножения и деления алгебраических дробей. Количество и уровень сложности заданий, требующих выполнения но скольких действий, определяются самим учителем в зависимости от возможностей класса. При этом необходимо иметь в виду, чти в соответствии с общей идеей развития содержания курса по спирали в 9 классе предусмотрен еще один «проход» преобразования рациональных выражений.

Самостоятельный фрагмент темы посвящен изучению степени с целым показателем. Мотивом для введения этого понятия служит целесообразность представления больших и малых чисел в так называемом стандартном виде. С этим способом записи чисел учащиеся уже встречались на уроках физики, завершается тема фрагментом, посвященным решению уравнений и текстовых задач. По сравнению с курсом 7 класса здесь предлагаются более сложные в техническом отношении уравнения(хотя, как и в 7 классе, это по-прежнему целые уравнения, держащие дробные коэффициенты).

2. Квадратные корни (17ч)

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения квадратного корня. Свойства арифметического квадратного корня и их применение к преобразованию выражений. Корень третьей степени, понятие о корне n-й степени из числа. Нахождение приближенного значения я с помощью калькулятора. Графики зависимостей $y = \sqrt{x}$,$y=\sqrt[3]{x}$

Основная цель — научить преобразованиям выражений, содержащих квадратные корни; на примере квадратного и кубического корней сформировать представления о корне n-й степени, Понятие квадратного корня возникает в курсе при обсуждении двух задач — геометрической (о нахождении стороны квадрата по его площади) и алгебраической (о числе корней уравнения вида $x^2 = a$, где a — произвольное число). При рассмотрении первой из них даются начальные представления об иррациональных числах.

В содержание темы целесообразно включить нетрадиционный алгебры вопрос — теорему Пифагора. Это позволит продемонстрировать естественное применение квадратных корней для нахождения длин отрезков, построения отрезков с иррациональными длинами, точек с иррациональными координатами.

Целесообразно также активно использовать калькулятор, причем не только в качестве инструмента для извлечения корней и как средство, позволяющее проиллюстрировать некоторые теоретические идеи.

В ходе изучения данной темы предусматривается знакомство с понятием кубического корня, одновременно формируются начальные представления о корне n-й степени. Рассматриваются графики зависимостей $y = \sqrt{x}$,$y=\sqrt[3]{x}$.

3.Квадратные уравнения (20ч)

Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения, Решение текстовых задач составлением квадратных уравнений, Теорема Виета. Разложение на множители квадратного трехчлена,

Основная ц е л ь — научить решать квадратные уравнения и использовать их при решении текстовых задач.

В тему включен весь материал, традиционно относящийся к разделу курса. В то же время, предлагаются и некоторые существенные изменения: рассмотрение теоремы Виета связывается с задачей разложения квадратного трехчлена на множители; в систему упражнений должны постоянно включаться задания на решение уравнений высших степеней; следует активно использовать метод подстановки.

Большое место должно быть отведено решению текстовых задач, при этом рассматриваются некоторые особенности математических моделей, описывающих реальные ситуации.

В связи с рассмотрением вопроса о разложении на множители квадратного трехчлена появляется возможность для дальнейшею развития линии преобразований алгебраических выражений.

4. Системы уравнений (18ч)

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Примеры решения уравнений и целых числах. Система уравнений; решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными, графическая интерпретация. Примеры решения нелинейных систем. Решение текстовых задач составлением систем уравнений. Уравнение с несколькими переменными.

О с н о в н а я ц е л ь — ввести понятия уравнения с двумя переменными, графика уравнения, системы уравнений; обучить решению систем линейных уравнений с двумя переменными, а так же использованию приема составления систем уравнений при решении текстовых задач.

Основное содержание данной темы курса связано с расе м о трением линейного уравнения и решением систем линейных уравнений. В то же время приводятся примеры и нелинейных уравнений, рассматриваются их графики, решаются системы, и которых одно уравнение не является линейным.

Особенностью изложения является акцентирование внимании на блоке вопросов, по сути относящихся к аналитической геометрии. Тема начинается с вопроса о прямых на координатной плоскости: рассматривается уравнение прямой в различных формах, специальное внимание уделяется уравнению вида $y=kx+l$, формулируется условие параллельности прямых, а в качестве необязательного материала может быть рассмотрено условие перпендикулярности прямых. Сформированный аналитический аппарат применяется к решению задач геометрического содержания (п и пример, составление уравнения прямой, проходящей через див данные точки, прямой, параллельной данной и проходящей через данную точку, и пр.).

Продолжается решение текстовых задач алгебраическим методом. Теперь математической моделью рассматриваемой ситуации является система уравнений, при этом в явном виде формулируется следующая мысль: при переводе текстовой задачи н а математический язык удобно вводить столько переменных, сколько неизвестных содержится в условии.

5. Функции (14ч)

Функция. Область определения и область значений функции, График функции. Возрастание и убывание функции, сохранение знака на промежутке, нули функции. Функции $y=kx$, $y=kx+l$,

$y=\frac{k}{x}$ и их графики. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы.

О с н о в н а я ц е л ь — познакомить учащихся с понятием функции, расширить математический язык введением функциональной терминологии символики; рассмотреть свойства и графики конкретных числовых функций: линейной функции и функции $y=\frac{k}{x}$; показать значимость функционального аппарата длямоделирования реальных ситуаций, научить в несложных случаях применять полученные знания для решения прикладных и практических задач.

Материал данной темы опирается на умения, полученные в результате работы с графиками реальных зависимостей между величинами. Акцент делается не столько на определение понятия функции и связанных с ним понятий, сколько на введение нового языка, новой терминологии и символики. При этом новый язык постоянно сопоставляется с уже освоенным: внимание обращается на умение переформулировать задачу или вопрос, перевести их с языка графиков на язык функций либо уравнений пр.

Особенностью данной темы является прикладная направленность учебного материала. Основное внимание уделяется графикам реальных зависимостей, моделированию разнообразных реальных ситуаций, формированию представления о скорости роста или убывания функции. При изучении линейной функции следует явно сформулировать мысль о том, что линейной функцией описываются процессы, протекающие с постоянной скоростью, познакомить учащихся с идеей линейной аппроксимации.

6. Вероятность и статистика (6ч)

Статистические характеристики ряда данных, медиана, среднее арифметическое, размах. Таблица частот. Вероятность равновозможных событий. Классическая формула вычисления вероятности события и условия ее применения. Представление о "метрической вероятности. О с н о в н а я ц е л ь — сформировать представление о возможностях описания и обработки данных с помощью различных средних; познакомить учащихся с вычислениями вероятности случайного события с помощью классической формулы и из геометрических соображений. Материал данной темы знакомит с ситуациями, требующими вычисления средних для адекватного описания ряда данных. Основное внимание уделяется целесообразности использования моды, медианы или среднего арифметического в зависимости от ситуации. В предыдущих классах был рассмотрен статистический подход понятию вероятности, на основе которого вводится гипотеза о равновероятности событий, позволяющая в ситуации с равновозможными исходами применять классическую формулу вычисления вероятности события. Кроме того, рассматривается Метрический подход к понятию вероятности, позволяющий в некоторых ситуациях с бесконечным количеством исходов вычислять вероятность наступления события как отношения площадей фигур.

Календарно-тематическое планирование по алгебре
(3 часа в неделю – всего 102 часа):

№ урока	Название раздела, темы, урока	Кол-во часов	Элементы содержания изучаемого материала в соответствии с ФГОС	Требования к уровню подготовки обучающихся	Дата проведения План	Дата проведения Факт
I Алгебраические дроби (23 часа)						
1-2	Что такое алгебраическая дробь	2	Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Алгебраические дроби. Действия с алгебраическими дробями. Преобразования алгебраических выражений. Вычисления значений арифметических и алгебраических выражений.	Знать алгоритм действий с алгебраическими дробями. *Уметь:* - распознавать алгебраическую дробь среди других буквенных выражений; - приводить примеры алгебраических дробей, в несложных случаях вычислять значение алгебраической дроби при указанных значениях' переменных; - находить множество допустимых значений переменных, входящих в данную дробь		
3-5	Основное свойство дроби	3				
6-9	Сложение и вычитание алгебраических дробей	4				
10-14	Умножение и деление алгебраических дробей	5				
15-16	Степень с целым показателем	2	Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем и их применение в преобразовании выражений. Запись чисел в стандартном виде (с выделением множителя – степени десяти)	Знать: - определение степени с целым показателем; - стандартный вид числа. Уметь вычислять значения выражений, содержащих степени		
17-19	Свойства степени с целым показателем	3				
20-22	Решение уравнений и задач	3	Решение текстовых задач алгебраическим методом	Уметь: - решать уравнения; - применять алгебраический метод для решения текстовых задач		
23	Контрольная работа №1 по теме «Алгебраические дроби»	1				

II Квадратные корни (17 часов)						
24-25	Задача о нахождении стороны квадрата	2	Квадратный корень из числа и его свойства.	Знать/понимать: - как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа; - определение квадратного корня; - терминологию. Уметь: - извлекать квадратные корни; - оценивать неизвлекающиеся корни; - находить приближенные значения корней		
26-27	Иррациональные числа	2	Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа.. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа.			
28-29	Теорема Пифагора	2				
30-31	Квадратный корень-алгебраический подход	2	Квадратный корень из числа и его свойства.			
32-34	Свойства квадратных корней	3		Знать формулировки свойств. Уметь: - записывать свойства в символической форме; - применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни		
35-37	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	3	Квадратный корень из числа и его свойства Вычисления значений арифметических и алгебраических выражений			
38-39	Кубический корень	2	Корень третьей степени.	Уметь находить кубический корень с использованием калькулятора		
40	Контрольная работа №2 по теме «Квадратные корни»	1				
III Квадратные уравнения (20 часов)						
41-42	Какие уравнения называют квадратными	2	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения, соотношения между коэффициентами и корнями. Корень уравнения	Знать: - определение квадратного уравнения; - что первый коэффициент не может быть равен нулю. Уметь: - записать квадратное уравнение в общем виде; - неприведенное квадратное уравнение преобразовать в приведенное; - свободно владеть терминологией		
43-46	Формула корней квадратного уравнения	4	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения, соотношения между коэффициентами и корнями.			

47-48	Вторая формула корней квадратного уравнения	2	Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.	Знать формулу корней квадратного уравнения. Уметь: - решать квадратные уравнения по формуле I, II; - решать уравнения высших степеней заменой переменной		
49-51	Решение задач	3	Текстовые задачи. Составление уравнений по условиям задач. Решение задач алгебраическим методом	Уметь - составить уравнение по условию задачи; - соотнести найденные корни с условием задачи		
52-54	Неполные квадратные уравнения	3	Примеры решения уравнений высших степеней ; методы замены переменной, разложения на множители.	Знать: - термин «неполное квадратное уравнение»; - приемы решения неполных квадратных уравнений. Уметь распознавать и решать неполные квадратные уравнения		
55-56	Теорема Виета	2	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения, соотношения между коэффициентами и корнями	Знать формулы Виета. Уметь применять теорему Виета для решения упражнений		
57-59	Разложение квадратного трехчлена на множители	3	Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной Степень многочлена. Корень многочлена	*Знать:* - что если квадратный трехчлен имеет корни, то его можно разложить на множители; - что если квадратный трехчлен не имеет корней, то разложить его на множители нельзя		
60	Контрольная работа №3 по теме «Квадратные уравнения»	1				

IV Системы уравнений (19 часов)						
61-63	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	3	Линейное уравнении. Примеры уравнений с несколькими неизвестными.	*Уметь:* - выражать из линейного уравнения одну переменную через другую; - находить пары чисел, являющиеся решением уравнения; - строить график заданного линейного уравнения		
64-66	Уравнение прямой вида $y = кx + l$	3	Уравнение прямой. Графическая интерпретация уравнений и неравенств с двумя неизвестными. Система уравнений. Решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Методы подстановки и алгебраического сложения. Примеры решения нелинейных систем.. Графическая интерпретация уравнений с двумя неизвестными и их систем.	*Знать/понимать:* - уравнение прямой; - алгоритм построения прямой. *Уметь:* - перейти от уравнения вида $ax + by=$ ск уравнению вида $y = kx + l$ - указать коэффициенты $к,l;$ - схематически показать положение прямой, заданной уравнением указанного вида; - решать системы способом сложения		
67-69	Системы уравнений. Решение систем способом сложения	3				
70-72	Решение систем способом подстановки	3	Система уравнений. Решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Методы подстановки и алгебраического сложения. Примеры решения нелинейных систем .Графическая интерпретация уравнений с двумя неизвестными и их систем Текстовые задачи. Составление уравнений по условиям задач. Решение текстовых задач алгебраическим методом.	Знать/понимать: - если графики имеют общие точки, то система имеет решения; - если у графиков нет общих точек, то система решений не имеет; - алгоритм решения систем уравнений. Уметь решать системы способом подстановки		
73-75	Решение задач с помощью систем уравнений	4		Знать/понимать значимость и полезность математического аппарата. Уметь: - ввести переменные; - перевести условие на математический язык; - решить систему или уравнение; - соотнести полученный результат с условием задачи		

76-77	Задачи на координатной плоскости	2	Декартова система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости. Уравнение прямой, уравнение окружности с центром в начале координат.	Знать: - геометрический смысл коэффициентов; - условие параллельности прямых. Уметь свободно решать системы линейных уравнений		
78	Контрольная работа №4 по теме «Системы уравнений»	1				
V Функции (14 часов)						
79-80	Чтение графиков	2	Примеры графических зависимостей и функций, отражающих реальные процессы. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции.	Уметь: - находить с помощью графика значение одной из рассматриваемых величин по значению другой; - описывать характер изменения одной величины в зависимости от другой; - строить график зависимости, если одна задана таблицей		
81-82	Что такое функция	2				
83-84	График функции	2	График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значение функции.	*Знать/понимать* термины «функция», «аргумент», «область определения функции». *Уметь:* - записывать функциональные соотношения с использованием символического языка: $y = f(x)$, $f(x)=x^2-2$; - находить по формуле значение функции, соответствующее данному аргументу		
85-86	Свойства функции	2				
87-89	Линейная функция	3	Прямая пропорциональность, линейная функция и её график, геометрический смысл коэффициентов	*Уметь:* - строить график линейной функции; -определять, возрастающей или убывающей является линейная функция; - находить с помощью графика промежутки знакопостоянства		

90-91	Функция $y=\frac{к}{x}$ и ее график	2	Обратная пропорциональность и её график (гипербола)	Знать: - свойства функции; - функциональную символику. Уметь: - строить график функции; - моделировать ситуацию		
92	Контрольная работа №5 по теме «Функции»	1				
VI Вероятность и статистика (6 часов)						
93-94	Статистические характеристики	2	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений.	Понимать, как с помощью различных средних проводятся описание и обработка данных. Знать определение вероятности. Уметь: - составлять и анализировать таблицу частот; - находить медиану; - распознавать равновероятные события; - решать задачи на прямое применение определения		
95-96	Вероятность равновозможных событий	2	Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности Представление о геометрической вероятности.			
97	Геометрические вероятности	1				
98	Контрольная работа №6 по теме «Вероятность и статистика»	1				
Повторение (3 часа)						
99-102	Повторение.	**3**	Квадратные уравнения			
			Системы уравнений			
			Функции			