**Филиал Муниципального автономного общеобразовательного учреждения**

**«Прииртышская средняя общеобразовательная школа»-«Полуяновская СОШ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по алгебре

для 8 класса

на 2022-2023 учебный год

Планирование составлено в соответствии

ФГОС ООО Составитель программы: Курманалеева Равия Рисовна

учитель математики первой квалификационной категории

д.Полуянова  
 2022 г

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебре»**

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

осознание роли математики в развитии России и мира;

возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

построение графика линейной и квадратичной функций;

оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;

проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

распознавание верных и неверных высказываний;

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;

**Ученик научится:**

**Числа**

Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное

число, арифметический квадратный корень;

выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

распознавать рациональные и иррациональные числа;

сравнивать числа.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Тождественные преобразования**

Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с

целым отрицательным показателем;

выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений

выражений;

выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

понимать смысл записи числа в стандартном виде;

оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

**Уравнения и неравенства**

Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство,

неравенство, решение неравенства;

проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

**Функции**

Находить значение функции по заданному значению аргумента;

находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;

по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания,

наибольшее и наименьшее значения функции;

проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);

определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и

убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);

использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

**Статистика и теория вероятностей**

представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;

определять основные статистические характеристики числовых наборов;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

**Текстовые задачи**

Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с

целью поиска решения задачи;

осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составлять план решения задачи;

в интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

**Ученик получит возможность научиться:**

**Числа**

Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный

корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;

выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

сравнивать рациональные и иррациональные числа;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

**Тождественные преобразования**

Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение,

вычитание, умножение);

выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;

выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

**Уравнения и неравенств**а

выделять этапы решения задачи;

Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения

(неравенства, системы уравнений или неравенств);

решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач

других учебных предметов;

выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств

при решении задач других учебных предметов;

выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

**Функции**

Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область

определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;

строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:, *y* *x* ;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

**Текстовые задачи**

Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

анализировать затруднения при решении задач;

выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби; осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались),

конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

**Статистика и теория вероятностей**

Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;

применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

оценивать вероятность реальных событий и явлений.

**Ученик получит возможность научиться**

**Элементы теории множеств и математической логики**

* Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-1) понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
* задавать множества перечислением их элементов;
* находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
* оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
* приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

**Числа**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
* использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
* использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
* выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
* оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
* распознавать рациональные и иррациональные числа;
* сравнивать числа.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
* выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
* составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Тождественные преобразования**

* Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
* выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
* использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
* выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* понимать смысл записи числа в стандартном виде;
* оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

**Уравнения и неравенства**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
* проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
* решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
* решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
* проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
* решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
* изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

**Функции**

* Находить значение функции по заданному значению аргумента;
* находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
* определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
* по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
* строить график линейной функции;
* проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
* определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
* оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
* решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
* использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

**Статистика и теория вероятностей**

* Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
* решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
* представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
* читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
* определять основные статистические характеристики числовых наборов;
* оценивать вероятность события в простейших случаях;
* иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
* иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
* сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
* оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

**Текстовые задачи**

* Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
* строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
* осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
* составлять план решения задачи;
* выделять этапы решения задачи;
* интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
* знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
* решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
* решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
* находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
* решать несложные логические задачи методом рассуждений.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).
* ия.

**История математики**

* Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
* знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
* понимать роль математики в развитии России.

**Методы математики**

* Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
* Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

### 

**Содержание учебного предмета «Алгебра»**

1.   Рациональные дроби (22 ч)

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей.

Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция и ее график. Дробно-рациональные выражения

Алгебраическая дробь. Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление. Дробно-рациональные выражения

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Основная цель– выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются на действия с многочленами, то в начале темы необходимо повторить с учащимися преобразования целых выражений.

Главное место в данной теме занимают алгоритмы действий с дробями. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение и частное дробей всегда можно представить в виде дроби. Приобретаемые в данной теме умения выполнять сложение, вычитание, умножение и деление дробей являются опорными в преобразованиях дробных выражений. Поэтому им следует уделить особое внимание. Нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям на все действия с дробями прежде, чем будут усвоены основные алгоритмы. Задания на все действия с дробями не должны быть излишне громоздкими и трудоемкими.

При нахождении значений дробей даются задания на вычисления с помощью калькулятора. В данной теме расширяются сведения о статистических характеристиках. Вводится понятие среднего гармонического ряда положительных числе. Изучение темы завершается рассмотрением свойств графика функции

2.   Квадратные корни (23 ч)

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция у= x2   ее свойства и график. Числа. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Представление рационального числа в виде десятичной дроби.

Иррациональные числа. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

Представления о расширениях числовых множеств Иррациональные выражения.Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа . Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

Арифметический квадратный корень. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

Корни n-ых степеней. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих корни n-ых степеней. Преобразование выражений, содержащих корни n-ых степеней**.** Графики функций.Преобразование графика функции  для построения графиков функций вида .Графики функций , ,, .

Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Линейное уравнение с параметром.

Простейшие иррациональные неравенства вида: ; ; .

Обобщенный метод интервалов для решения неравенств.

В данной теме учащиеся получают начальное представление о понятии действительного числа. С этой целью обобщаются известные учащимся сведения о рациональных числах. Для введения понятия иррационального числа используется интуитивное представление о том, что каждый отрезок имеет длину и потому каждой точке координатной прямой соответствует некоторое число. Показывается, что существуют точки, не имеющие рациональных абсцисс.

При введении понятия корня полезно ознакомить учащихся с нахождением корней с помощью калькулятора.

Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных корней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество , которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби в выражениях вида .Умение преобразовывать выражения, содержащие корни, часто используется как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгебры и начал анализа.

Продолжается работа по развитию функциональных представлений учащихся. Рассматриваются функция   у= x2 ,ее свойства и график. При изучении функции у= x2  показывается ее взаимосвязь с функцией y=k/x***,*** где ***x*** ≥ 0**.**

**3.   Квадратные уравнения (20ч)**

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.Квадратное уравнение и его корни

Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений: графический метод решения, использование формулы для нахождения корней, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратное уравнение с параметром. Решение простейших квадратных уравнений с параметрами. Решение некоторых типов уравнений 3 и 4 степени.

Дробно-рациональные уравнения.Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений

Методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений, использование теоремы Виета для уравнений степени выше 2.

Линейное уравнение и его корни. Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Линейное уравнение с параметром.

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Решение задач на движение, работу, покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части

Решение задач на проценты, доли, применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Основные методы решения задач

Арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

Основная цель– выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

В начале темы приводятся примеры решения неполных квадратных уравнений. Этот материал систематизируется. Рассматриваются алгоритмы решения неполных квадратных уравнений различного вида.

Основное внимание следует уделить решению уравнений вида *ах2 + bх + с =*0, где *а ≠*0, с использованием формулы корней. В данной теме учащиеся знакомятся с формулами Виета, выражающими связь между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами. Они используются в дальнейшем при доказательстве теоремы о разложении квадратного трехчлена на линейные множители.

Учащиеся овладевают способом решения дробных рациональных уравнений, который состоит в том, что решение таких уравнений сводится к решению соответствующих целых уравнений с последующим исключением посторонних корней.

Изучение данной темы позволяет существенно расширить аппарат уравнений, используемых для решения текстовых задач.

4.   Неравенства (17 ч)

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Доказательство неравенств. Неравенства о средних для двух чисел.Понятие о решении неравенства. Множество решений неравенства.

Представление о равносильности неравенств.

Линейное неравенство и множества его решений. Решение линейных неравенств. Линейное неравенство с параметром

Основная цель– ознакомить учащихся с применением неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. Теоремы о почленном сложении и умножении неравенств находят применение при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводятся понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности.

Умения проводить дедуктивные рассуждения получают развитие как при доказательствах указанных теорем, так и при выполнении упражнений на доказательства неравенств.

В связи с решением линейных неравенств с одной переменной дается понятие о числовых промежутках, вводятся соответствующие названия и обозначения. Рассмотрению систем неравенств с одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств.

При решении неравенств используются свойства равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства вида ***ах > b, ах < b,***остановившись специально на случае, когда ***а <***0.

В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Неравенство с двумя переменными. Представление о решении линейного неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными

Простейшие иррациональные неравенства вида: ; ; .

Обобщенный метод интервалов для решения неравенств. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

**5.   Степень с целым показателем. (11ч)**

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Приближенный вычисления.Степенная функция с показателем 3.Свойства. Кубическая парабола. Статистика и теория вероятностей. Алгебраическая дробь. Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля

Статистика.Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора. Отклонение. Случайные выбросы. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Свойства среднего арифметического и дисперсии. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Случайные опыты и случайные события. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Независимые события. Последовательные независимые испытания. Представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей. Испытания до первого успеха. Условная вероятность. Формула полной вероят

Основная цель– выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях.

В этой теме формулируются свойства степени с целым показателем. Метод доказательства этих свойств показывается на примере умножения степеней с одинаковыми основаниями. Дается понятие о записи числа в стандартном виде. Приводятся примеры использования такой записи в физике, технике и других областях знаний.

**6.   Повторение(6 ч)**

История математики

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Триссекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских ученых в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | **Основные разделы** | **Количество часов** |
|  | **Повторение** | **3** |
| 1 | Выражения и их преобразования. Уравнения |  |
| 2 | Решение текстовых задач |  |
| 3 | Обобщение и систематизация знаний по курсу 7 класса |  |
|  | **Рациональные дроби** | **22** |
| 4 | Рациональные выражения |  |
| 5 | Рациональные выражения |  |
| 6 | Основное свойство дроби. Сокращение дробей |  |
| 7 | Основное свойство дроби. Сокращение дробей |  |
| 8 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями |  |
| 9 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями |  |
| 10 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями |  |
| 11 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями |  |
| 12 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями |  |
| 13 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Сложение и вычитание рациональных дробей»(№1) |  |
| 14 | Умножение дробей. Возведение дроби в степень |  |
| 15 | Умножение дробей. Возведение дроби в степень |  |
| 16 | Деление дробей |  |
| 17 | Деление дробей |  |
| 18 | Преобразование рациональных выражений |  |
| 19 | Преобразование рациональных выражений |  |
| 20 | Преобразование рациональных выражений |  |
| 21 | Функция y=k/x и ее график |  |
| 22 | Функция y=k/x и ее график  Решение задач |  |
| 23 | Нахождение среднего гармонического ряда |  |
| 24 | Обобщение и систематизация знаний по теме  «Умножение и деление рациональных дробей»(№ 2) |  |
|  | **Квадратные корни** | **23** |
| 25 | Представление дроби в виде суммы. |  |
| 26 | Представление дроби в виде суммы дробей. Решение упражнений |  |
| 27 | Представление дроби в виде суммы дробей |  |
| 28 | Рациональные числа |  |
| 29 | Иррациональные числа |  |
| 30 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень |  |
| 31 | Применение понятия квадратного корня при решении задач |  |
| 32 | Уравнение x2=а |  |
| 33 | Вычисление значений выражений содержащих квадратные корни |  |
| 34 | Нахождение приближенных значений квадратного корня |  |
| 35 | Функция у= x2 и ее график |  |
| 36 | Использование графики и свойств функции у=х2 |  |
| 37 | Квадратный корень из произведения |  |
| 38 | Квадратный корень из произведения при преобразовании выражений |  |
| 39 | Применение свойства квадратного корня из степени |  |
| 40 | Квадратный корень из степени при преобразовании выражений |  |
| 41 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Свойства арифметического квадратного корня»(№ 3) |  |
| 42 | Вынесение множителя из-под знака корня |  |
| 43 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни |  |
| 44 | Сокращение дробей, содержащих квадратные корни |  |
| 45 | Решение упражнений с преобразованием выражений, содержащих квадратные корни |  |
| 46 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня»(№ 4) |  |
| 47 | **Квадратные уравнения** | **20** |
| 48 | Неполные квадратные уравнения |  |
| 49 | Решение неполных квадратных уравнений |  |
| 50 | Решение задач с помощью неполных квадратных уравнений |  |
| 51 | Квадратное уравнение .Выделение квадрата двучлена. |  |
| 52 | Формула корней квадратного уравнения |  |
| 53 | Формула корней квадратного уравнения |  |
| 54 | Решение задач с помощью квадратных уравнений |  |
| 55 | Решение задач с помощью квадратных уравнений |  |
| 56 | Теорема Виета |  |
| 57 | Теорема Виета |  |
| 58 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Квадратные уравнения»(№ 5) |  |
| 59 | Решение дробных рациональных уравнений |  |
| 60 | Решение дробных рациональных уравнений |  |
| 61 | Решение дробных рациональных уравнений |  |
| 62 | Решение задач помощью рациональных уравнений |  |
| 63 | Решение задач с помощью рациональных уравнений |  |
| 64 | Решение дробных рациональных уравнений |  |
| 65 | Решение задач помощью рациональных уравнений |  |
| 66 | Решение задач с помощью рациональных уравнений |  |
| 67 | Решение задач с помощью рациональных уравнений |  |
| 68 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Дробные рациональные уравнения»(№ 6) |  |
|  | **Неравенства** | **17** |
| 69 | Числовые неравенства |  |
| 70 | Свойства числовых неравенств |  |
| 71 | Свойства числовых неравенств |  |
| 72 | Сложение и умножение числовых неравенств |  |
| 73 | Сложение и умножение числовых неравенств |  |
| 74 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Свойства числовых неравенств» (№7) |  |
| 75 | Погрешность и точность приближения |  |
| 76 | Пересечение и объединение множеств |  |
| 77 | Числовые промежутки |  |
| 78 | Решение неравенств с одной переменной |  |
| 79 | Решение неравенств с одной переменной |  |
| 80 | Решение неравенств с одной переменной |  |
| 81 | Решение систем неравенств с одной переменной |  |
| 82 | Решение систем неравенств с одной переменной |  |
| 83 | Решение систем неравенств с одной переменной |  |
| 84 | Решение систем неравенств с одной переменной |  |
| 85 | Обобщение и систематизация знаний «Неравенства с одной переменной и их системы»(№ 8) |  |
|  | **Степень с целым показателем. Элементы статистики** | 11 |
| 86 | Определение степени с целым отрицательным показателем |  |
| 87 | Определение степени с целым отрицательным показателем |  |
| 88 | Свойства степени с целым показателем |  |
| 89 | Свойства степени с целым показателем |  |
| 90 | Стандартный вид числа |  |
| 91 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Степень с целым показателем» (№ 9) |  |
| 92 | Сбор и группировка статистических данных |  |
| 93 | Сбор и группировка статистических данных |  |
| 94 | Наглядное представление статистической информации |  |
| 95 | Наглядное представление статистической информации |  |
| 96 | Наглядное представление статистической информации |  |
|  | **Повторение** | 6 |
| 97 | Рациональные дроби |  |
| 98 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни |  |
| 99 | Квадратные уравнения |  |
| 100 | Квадратные уравнения |  |
| 101 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Итоговая за курс 8 класса(№ 10) |  |
| 102 | Обобщение и систематизация знаний итоговая за курс 8 класса(№ 10) |  |
|  | **Итого** | **102** |
|  | **Итого 1 четверть** | **24** |
|  | **Итого 2 четверть** | **24** |
|  | **Итого 3 четверть** | **30** |
|  | **Итого 4 четверть** | **24** |
|  | **Итого** | **102** |

**(Приложение) Календарно - тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п\п** | **№ в теме** | **Дата** | | **Тема** | **Тип урока,**  **форма проведения** | **Планируемые предметные результаты** |
| **план** | **факт** |
| **Повторение (3 часа)** | | | | | | |
| 1. | 1 | 02.09 | 02.09 | Выражения и их преобразования. уравнения. | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** правило преобразования выражений  **Уметь** преобразовывать выражения и решать уравнения. |
| 2. | 2. | 03.09 | 03.09 | Решение текстовых задач. | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** алгоритм решения текстовых задач.  **Уметь** решать текстовые задачи по алгоритму |
| 3. | 3. | 08.09 | 08.09 | **Обобщение и систематизация знаний по курсу 7 класса** | **Урок развивающего контроля**  **Входная контрольная работа** | **Знать** алгоритм решения текстовых задач.  **Уметь** применять полученные знания при решении упражнений |
| **Глава I. Рациональные дроби ( 22 часа)** | | | | | | |
| 4 | 1. | 1009 | 10.09 | Рациональные выражения | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** дробные, целые и рациональные выражения.  **Уметь** распознавать дробные, целые и рациональные выражения |
| 5. | 2. | 11.09 | 11.09 | Рациональные выражения | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** дробные, целые и рациональные выражения.  **Уметь** распознавать дробные, целые и рациональные выражения |
| 6. | 1. | 1509 | 15.09 | Основное свойство дроби. Сокращения дробей | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** основное свойство дроби. Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с алгебраическими дробями, выполнять преобразования, моделирование практических ситуаций и исследование п **Уметь** сокращать дробь, выполнять разложение многочлена на множители применением формул сокращенного умножения построенных моделей с использованием аппарата алгебры |
| 7 | 2. | 17.09 | 17.09 | Основное свойство дроби. Сокращения дробей. | Урок рефлексии Образовательный тренинг | **Знать** основное свойство дроби. Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с алгебраическими дробями, выполнять преобразования, моделирование практических ситуаций и исследование построенных моделей с использованием аппарата алгебры  **Уметь** сокращать дробь, выполнять разложение многочлена на множители применением формул сокращенного умножения |
| 8. | 1. | 18.09 | 18.09 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. | Урок открытия новых знаний | **Знать** и  понимать формулировку заданий: упростить выражение, разложить на множители.  выполнять действия сложения и вычитания с алгебраическими дробями  **Уметь**: упрощать выражения,  выполнять действия сложения и вычитания с алгебраическими дробями ,выполнять преобразование рациональных выражений.  Уметь привести дроби к общему знаменателю, сократить дробь |
| 9. | 2 | 22.09 | 22.09 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать**  и  понимать формулировку заданий: упростить выражение, разложить на множители.  выполнять действия сложения и вычитания с алгебраическими дробями  **Уметь:** упрощать выражения,  выполнять действия сложения и вычитания с алгебраическими дробями ,выполнять преобразование рациональных выражений.  Уметь привести дроби к общему знаменателю, сократить дробь |
| 10. | 1. | 24.09 | 24.09 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. | Урок открытия новых знаний | **Знать**  и  понимать формулировку заданий: упростить выражение, разложить на множители.  выполнять действия сложения и вычитания с алгебраическими дробями  **Уметь:** упрощать выражения,  выполнять действия сложения и вычитания с алгебраическими дробями ,выполнять преобразование рациональных выражений.  Уметь привести дроби к общему знаменателю, сократить дробь |
| 11. | 2. | 24.09 | 24.09 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. | Урок обще-методологической направленности | **Знать**  и  понимать формулировку заданий: упростить выражение, разложить на множители.  выполнять действия сложения и вычитания с алгебраическими дробями  **Уметь:** упрощать выражения,  выполнять действия сложения и вычитания с алгебраическими дробями ,выполнять преобразование рациональных выражений.  Уметь привести дроби к общему знаменателю, сократить дробь |
| 12. | 3. | 25.09 | 25.09 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать**  и  понимать формулировку заданий: упростить выражение, разложить на множители.  выполнять действия сложения и вычитания с алгебраическими дробями  **Уметь:** упрощать выражения,  выполнять действия сложения и вычитания с алгебраическими дробями ,выполнять преобразование рациональных выражений.  Уметь привести дроби к общему знаменателю, сократить дробь |
| 13. | 4. | 29.09 | 29.09 | **Обобщение и систематизация знаний по теме**  **«Сложение и вычитание рациональных дробей»(№ 1)** | **Урок развивающего контроля**  **Контрольная работа** | **Знать** алгоритм сложения и вычитания рациональных дробей  **Уметь:** упрощать выражения,  выполнять действия сложения и вычитания с алгебраическими дробями ,выполнять преобразование рациональных выражений, привести дроби к общему знаменателю, сократить дробь |
| 14. | 1. | 01.10 | 01.10 | Умножение дробей. Возведение дроби в степень | Урок открытия новых знаний | **Знать** правила умножения и деления дробей **Уметь** выполнять действия умножения и деления с алгебраическими дробями, возводить дробь в степень. |
| 15. | 2. | 02.10 | 02.10 | Умножение дробей. Возведение дроби в степень | Урок обще-методологической направленности | **Знать** правила умножения и деления дробей **Уметь** выполнять действия умножения и деления с алгебраическими дробями, возводить дробь в степень. |
| 16. | 1. | 06.10 | 06.10 | Деление дробей | Урок открытия новых знаний  *Образовательный тренинг* | **Знать** правила умножения и деления дробей **Уметь**  выполнять действия умножения и деления с алгебраическими дробями, возводить дробь в степень. |
| 17. | 2. | 07.10 | 07.10 | Деление дробей | Урок рефлексии | **Знать** правила умножения и деления дробей **Уметь** выполнять действия умножения и деления с алгебраическими дробями, возводить дробь в степень. |
| 18. | 1. | 08.10 | 08.10 | Преобразование рациональных выражений | Урок открытия новых знаний  *Образовательный тренинг* | **Знать** и  понимать формулировку заданий: упростить выражение, разложить на множители, привести к общему знаменателю, сократить  **Уметь** осуществлять в рациональных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, выполнять действия умножения и деления с алгебраиче-скими дробями, возводить дробь в степень. Уметь осуществлять в рациональных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, выполнять действия умножения и деления с алгебраиче-скими дробями, возводить дробь в степень. |
| 19. | 2. | 13.10 | 13.10 | Преобразование рациональных выражений | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать**  и  понимать формулировку заданий: упростить выражение, разложить на множители, привести к общему знаменателю, сократить  **Уметь** осуществлять в рациональных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, выполнять действия умножения и деления с алгебраиче-скими дробями, возводить дробь в степень. |
| 20 | 3 | 14.10 | 14.10 | Преобразование рациональных выражений | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать**  и  понимать формулировку заданий: упростить выражение, разложить на множители, привести к общему знаменателю, сократить  **Уметь** осуществлять в рациональных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, выполнять действия умножения и деления с алгебраиче-скими дробями, возводить дробь в степень. |
| 21 | 4 | 15.10 | 15.10 | Преобразование рациональных выражений | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** и  понимать формулировку заданий: упростить выражение, разложить на множители, привести к общему знаменателю, сократить  **Уметь** осуществлять в рациональных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, выполнять действия умножения и деления с алгебраиче-скими дробями, возводить дробь в степень. |
| 22 | 1 | 21.10 | 21.10 | Функция y=k/x и ее график | Урок открытия новых знаний  *Образовательный тренинг* | **Знать** свойства обратной пропорциональности  **Уметь** строить график обратной пропорциональности, находить значения функции y=k/x по графику, по формуле. Находить значение функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу, находить значение аргумента по значению функции. Определять свойства функции по ее графику, описывать свойства изученной функции, строить ее график |
| 23 | 2 | 20.10 | 20.10 | Функция y=k/x и ее график  Решение задач | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** свойства обратной пропорциональности  **Уметь** строить график обратной пропорциональности, находить значения функции y=k/x по графику, по формуле. Находить значение функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу, находить значение аргумента по значению функции. Определять свойства функции по ее графику, описывать свойства изученной функции, строить ее график |
| 24 | 1 | 21.10 | 21.10 | Нахождение среднего гармонического ряда. | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** свойства обратной пропорциональности  **Уметь** строить график обратной пропорциональности, находить значения функции y=k/x по графику, по формуле. Находить значение функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу, находить значение аргумента по значению функции. Определять свойства функции по ее графику, описывать свойства изученной функции, строить ее график |
| 25. | 1 | 22.10 | 2210 | **Обобщение и систематизация знаний по теме**  **«Умножение и деление рациональных дробей»(№ 2)** | Урок развивающегося контроля  **Контрольная работа** | **Знать** правило умножения и деления рациональных дробей  **Уметь** применять полученные знания и навыки |
| **Глава II. Квадратные корни (23 часа)** | | | | | | |
| 26. | 1. |  |  | Представление дроби в виде суммы. | Урок открытия новых знаний | **Знать** какие числа называются рациональными; как обозначается множество рациональных чисел. Знать какие числа называются иррациональными; как обозначается множество иррациональных чисел  **Уметь** выполнять арифметические действия с иррациональными числами, находить значение выражений |
| 27. | 2. |  |  | Представление дроби в виде суммы дробей. Решение упражнений | Урок обще-методологической направленности | **Знать** какие числа называются рациональными; как обозначается множество рациональных чисел. Знать какие числа называются иррациональными; как обозначается множество иррациональных чисел  **Уметь** выполнять арифметические действия с иррациональными числами, находить значение выражений |
| 28 | 3 |  |  | **Представление дроби в виде**  **суммы дробей** | Урок обще-методологической направленности | **Знать** какие числа называются рациональными; как обозначается множество рациональных чисел. Знать какие числа называются иррациональными; как обозначается множество иррациональных чисел  **Уметь** выполнять арифметические действия с иррациональными числами, находить значение выражений |
| 29. | 1 |  |  | Рациональные числа | Урок открытия новых знаний  *Образовательный тренинг* | **Знать** какие числа называются рациональными; как обозначается множество рациональных чисел. Знать какие числа называются иррациональными; как обозначается множество иррациональных чисел  **Уметь** выполнять арифметические действия с иррациональными числами, находить значение выра |
| 30. | 1 |  |  | Иррациональные числа | Урок открытия новых знаний | **Знать** какие числа называются рациональными; как обозначается множество рациональных чисел. Знать какие числа называются иррациональными; как обозначается множество иррациональных чисел  **Уметь** выполнять арифметические действия с иррациональными числами, находить значение выра |
| 31. | 2 |  |  | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень | Урок обще-методологической направленности | **Знать** определения квадратного корня, свойства арифметического квадратного корня  **Уметь** выполнять преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни |
| 32. | 3 |  |  | Применение понятия квадратного корня при решении задач | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** определения квадратного корня, свойства арифметического квадратного корня  **Уметь** выполнять преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни |
| 33. | 1 |  |  | Уравнение x2=а | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** сколько корней имеет это уравнение и когда.  **Умет**ь решать уравнения вида x2=а; находить корни уравнения |
| 34 | 2 |  |  | Вычисление значений выражений содержащих квадратные корни | Урок обще-методологической направленности | Знать сколько корней имеет это уравнение и когда.  **Умет**ь решать уравнения вида x2=а; находить корни уравнения |
| 35 | 3 |  |  | Нахождение приближенных значений квадратного корня | Урок открытия новых знаний  *Образовательный тренинг* | **Знать** формулу для нахождения прибл. значения; что представляет график функции.  **Уметь** строить график функции  и находить значения этой функции по графику или  по формуле |
| 36 | 1 |  |  | Функция  у= x2 и ее график | Урок обще-методологической направленности | **Знать** формулу для нахождения прибл. значения; что представляет график функции.  **Уметь** строить график функции  и находить значения этой функции по графику или  по формуле |
| 37 | 2 |  |  | Использование графики и свойств функции у=х2 | Урок обще-методологической направленности | **Знать** формулу для нахождения прибл. значения; что представляет график функции.  **Уметь** строить график функции  и находить значения этой функции по графику или  по формуле |
| 38 | 1 |  |  | Квадратный корень из произведения | Урок обще-методологической направленности | **Знать** формулу для нахождения прибл. значения; что представляет график функции.  **Уметь** строить график функции  и находить значения этой функции по графику или  по формуле |
| 39 | 2 |  |  | Квадратный корень из произведения при преобразовании выражений | Урок обще-методологической направленности | **Знать** формулу для нахождения прибл. значения; что представляет график функции.  **Уметь** строить график функции  и находить значения этой функции по графику или  по формуле |
| 40 | 3 |  |  | Применение свойства квадратного корня из степени | Урок обще-методологической направленности | **Знать** свойства квадратного корня из степени  **Знать** формулу для нахождения прибл. значения; что представляет график функции.  **Уметь** строить график функции  и находить значения этой функции по графику или  по формуле |
| 41 | 4 |  |  | Квадратный корень из степени при преобразовании выражений | Урок обще-методологической направленности | **Знать** формулу для нахождения прибл. значения; что представляет график функции.  **Уметь** строить график функции  и находить значения этой функции по графику или  по формуле |
| 42 | 1 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний по теме**  **«Свойства арифметического квадратного корня»(№ 3)** | Урок развивающегося контроля **Контрольная работа** | **Знать** формулы  **Уметь** полученные знания и навыки |
| 43 | 1 |  |  | Вынесение множителя из-под знака корня | Урок открытия новых знаний | Знать понятие вынесения множителя з из под знака корня корня  Уметь выносить множитель из-под знака корня, вносить множитель под знак корня;, выполнять преобразование выражений, содержащих квадратные корни |
| 44. | 2 |  |  | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | Урок обще-методологической направленности | Знать понятие вынесения множителя з из под знака корня  Уметь выносить множитель из-под знака корня, вносить множитель под знак корня;  **Уметь** выполнять преобразование выражений, содержащих квадратные корни |
| 45 | 3 |  |  | Сокращение дробей.  содержащих квадратные корни | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать:** запись свойств сложения и вы­читания с помощью букв; устные вычисле­ния; упрощение выраже­ний;  **Уметь:** находить значе­ние выражения |
| 46. | 4 |  |  | . Решение упражнений с  преобразованием выражений, содержащих квадратные корни | Урок открытия новых знаний | **Знать:** запись свойств сложения и вы­читания с помощью букв; устные вычисле­ния; упрощение выраже­ний;  **Уметь:** находить значе­ние выражения |
| 47 | 5 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний по теме**  **«Применение свойств арифметического квадратного корня»(№ 4)** | Урок развивающего контроля  **Контрольная работа** | **Знать:** запись свойств сложения и вы­читания с помощью букв; устные вычисле­ния; упрощение вы  **Знать** формулы преобразования корней |
| **Глава III. Квадратные уравнения (20 часов)** | | | | | | |
| 48. | 1 |  |  | Неполные квадратные уравнения | Урок открытия новых знаний | **Знать,** что такое квадратное уравнение, неполное квадратное методы решения неполных квадратных уравнений  **Уметь** решать неполные квадратные уравнения разными способами |
| 49. | 2 |  |  | Решение неполных квадратных уравнений | Урок обще-методологической направленности | **Знать** приведенное квадратное уравнение; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения  **Уметь** решать квадратные уравнения по формуле |
| 50.. | 3 |  |  | Решение задач с помощью неполных квадратных уравнений | Урок открытия новых знаний | **Знать** приведенное квадратное уравнение; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения  **Уметь** решать квадратные уравнения по формуле |
| 51. | 1 |  |  | Квадратное уравнение .Выделение квадрата двучлена.  Формула корней квадратного уравнения | Урок открытия новых знаний | **Знать** приведенное квадратное уравнение; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения  **Уметь** решать квадратные уравнения по формуле |
| 52 | 2 |  |  | Формула корней квадратного уравнения | Урок обще-методологической направленности | **Знать** приведенное квадратное уравнение; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения  **Уметь** решать квадратные уравнения по формуле |
| 53. | 3 |  |  | Решение задач с помощью квадратных уравнений | Урок обще-методологической направленности | **Знать**, как составить уравнение по задаче  **Уметь** составлять уравнения, и решать задачи с их помощью |
| 54. | 4 |  |  | Решение задач с помощью квадратных уравнений | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать**, как составить уравнение по задаче  **Уметь** составлять уравнения, и решать задачи с их помощью |
| 55. | 5 |  |  | Теорема Виета | Урок обще-методологической направленности  *Образовательный тренинг* | **Знать** теорему Виета и обратную ей  **Уметь** решать уравнения, используя теорему Виета |
| 56. | 6 |  |  | Теорема Виета | Урок открытия новых знаний | **Знать** теорему Виета и обратную ей  **Уметь** решать уравнения, используя теорему Виета |
| 57. | 1 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний по теме**  **«Квадратные уравнения»(№ 5)** | Урок развивающегося контроля  **Контрольная работа** | **Знать** формулы квадратного уравнения  **Уметь** применять полученные знания и навыки |
| 58. | 1 |  |  | Решение дробных рациональных уравнений | Урок открытия новых знаний | **Знать,** какие уравнения называются дробно-рациональными, способы решения уравнений  **Уметь** решать дробно-рациональные уравнения, решать уравнения графическим способом |
| 59. | 2 |  |  | Решение дробных рациональных уравнений | Урок обще-методологической направленности | **Знать**, какие уравнения называются дробно-рациональными, способы решения уравнений  **Уметь** решать дробно-рациональные уравнения, решать уравнения графическим способом |
| 60. | 3 |  |  | Решение дробных рациональных уравнений | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать**, какие уравнения называются дробно-рациональными, способы решения уравнений  **Уметь** решать дробно-рациональные уравнения, решать уравнения графическим способом |
| 61. | 4 |  |  | Решение задач помощью  рациональных уравнений | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** способы решения текстовых задач  **Уметь** решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений. |
| 62. | 1 |  |  | Решение задач с помощью  рациональных уравнений | Урок открытия новых знаний | **Знать** способы решения текстовых задач  **Уметь** решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений. |
| 63. | 2 |  |  | Решение задач с помощью  рациональных уравнений | Урок обще-методологической направленности | **Знать** способы решения текстовых задач  **Уметь** решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений. |
| 64 | 3 |  |  | Решение задач с помощью  рациональных уравнений | Урок рефлексии. Образовательный тренинг | **Знать** способы решения текстовых задач  **Уметь** решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений. |
| 65. | 4 |  |  | Решение задач с помощью  рациональных уравнений | Урок рефлексии. Образовательный тренинг | **Знать** способы решения текстовых задач  **Уметь** решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений |
| 66. | 1 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний по теме**  **«Дробные рациональные уравнения»(№ 6)** | Урок развивающего контроля  **Контрольная работа** | **Уметь** применять полученные знания и навыки |
| **Глава IV. Неравенства (17 часов)** | | | | | | |
| 67 | 1 |  |  | Числовые неравенства | Урок открытия новых знаний | **Знать** определение числового неравенства с одной переменной  **Уметь з**аписывать и читать числовые промежутки, изображать их на числовой прямой |
| 68. | 2 |  |  | Свойства числовых неравенств | Урок обще-методологической направленности | **Знать с**войства числовых неравенств  **Уметь** применять свойства неравенства при решении неравенств и их систем нать свойства числовых неравенств |
| 69. | 1 |  |  | Свойства числовых неравенств | Урок рефлексии. Образовательный тренинг | **Знать с**войства числовых неравенств  **Уметь** применять свойства неравенства при решении неравенств и их систем |
| 70. | 2 |  |  | Сложение и умножение числовых неравенств | Урок обще-методологической направленности | **Знать** правила умножения и сложения неравенств  **Уметь** решать линейные неравенства с одной переменной, решать системы неравенств с одной переменной |
| 71. | 3 |  |  | Сложение и умножение числовых неравенств | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** правила умножения и сложения неравенств  **Уметь** решать линейные неравенства с одной переменной, решать системы неравенств с одной переменной |
| 72 | 1 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний по теме**  **«Свойства числовых неравенств» (№7)** | Урок развивающего контроля  **Контрольная работа** | **Знать с**войства числовых неравенств  **Уметь** применять свойства неравенства при решении неравенств и их систем, применять полученные знания и навыки |
| 73. | 1 |  |  | Погрешность и точность приближения | Урок обще-  методологической направленности | **Знать** понятие абсолютной и относительной погрешности  **Уметь р**ешать задачи по теме |
| 74 | 1 |  |  | Пересечение и объединение множеств | Урок обще-  методологической направленности | **Знать** пересечение и объединение множеств  **Уметь р**ешать задачи по теме |
| 75. | 1 |  |  | Числовые промежутки | Урок обще-  методологической направленности | **Знать** определение числовых промежутков  **Уметь** изображать графически числовые промежутки |
| 76 | 1 |  |  | Решение неравенств с одной переменной | Урок обще-  методологической направленности | **Знать** неравенства с одной переменной  **Уметь** применять свойства неравенства при решении неравенств и их систем |
| 77 | 2 |  |  | Решение неравенств с одной переменной | Урок рефлексии. Образовательный тренинг | **Знать** неравенства с одной переменной  **Уметь** применять свойства неравенства при решении неравенств и их систем |
| 78 | 3 |  |  | Решение неравенств с одной переменной | Урок рефлексии. Образовательный тренинг | **Знать** неравенства с одной переменной  **Уметь** применять свойства неравенства при решении неравенств и их систем |
| 79 | 1 |  |  | Решение систем неравенств с одной переменной | Урок обще-  методологической направленности | **Знать** системы неравенств с одной переменной  **Уметь р**ешать неравенства с одной переменной |
| 80 | 2 |  |  | Решение систем неравенств с одной переменной | Урок обще-  методологической направленности | **Знать** системы неравенств с одной переменной  **Уметь р**ешать неравенства с одной переменной |
| 81 | 3 |  |  | Решение систем неравенств с одной переменной | Урок обще-  методологической направленности | **Знать** системы неравенств с одной переменной  **Уметь р**ешать неравенства с одной переменной |
| 82 | 4 |  |  | Решение систем неравенств с одной переменной | Урок рефлексии. Образовательный тренинг | **Знать** системы неравенств с одной переменной  **Уметь р**ешать неравенства с одной переменной |
| 83 | 1 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний «Неравенства с одной переменной и их системы»(№ 8)** | Урок развивающего контроля  **Контрольная работа** | **Знать** неравенства с одной переменной  **Уметь** применять свойства неравенства при решении неравенств и их систем, применять полученные знания и навыки |
| **Глава V. Степень с целым показателем. Элементы статистики (11 часов)** | | | | | | |
| 84. | 1 |  |  | Определение степени с целым отрицательным показателем | Урок открытия новых знаний | **Знать** определение степени с целым и целым отрицательным показателем; свойства степени с целым показателем  **Уметь** выполнять действия со степенями с натуральным и целым показателями |
| 85. | 2 |  |  | Определение степени с целым отрицательным показателем | Урок обще-  методологической направленности | **Знать с**войства, стандартный вид числа  **Уметь** представлять числа в стандартном виде, применять свойства степеней |
| 86. | 1 |  |  | Свойства степени с целым показателем | Урок обще-  методологической направленности | **Знать с**войства, стандартный вид числа  **Уметь** представлять числа в стандартном виде, применять свойства степеней |
| 87 | 2 |  |  | Свойства степени с целым показателем | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать с**войства, стандартный вид числа  **Уметь** представлять числа в стандартном виде, применять свойства степеней |
| 88 | 1 |  |  | Стандартный вид числа | Урок обще-  методологической направленности | **Знать с**войства, стандартный вид числа  **Уметь** представлять числа в стандартном виде, применять свойства степеней |
| 89. | 1 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний по теме «Степень с целым показателем»(№ 9)** | Урок развивающего контроля  **Контрольная работа** | **Знать** определение степени с целым и целым отрицательным показателем; свойства степени с целым показателем  **Уметь** применять полученные знания и навыки |
| 90. | 1 |  |  | Сбор и группировка статистических данных | Урок обще-  методологической направленности | **Знать** характеристику статистических данных  Сбор и группировка статистических данных |
| 91. | 2 |  |  | Сбор и группировка статистических данных | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** характеристику статистических данных  Сбор и группировка статистических данных |
| 92. | 1 |  |  | Наглядное представление статистической информации | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** представление статистической информации  **Уметь** строить столбчатые и линейные диаграммы |
| 93. | 2 |  |  | Наглядное представление статистической информации | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** представление статистической информации  **Уметь** строить столбчатые и линейные диаграммы |
| 94. | 3 |  |  | Наглядное представление статистической информации | Урок обще-  методологической направленности | **Знать** представление статистической информации  **Уметь** строить столбчатые и линейные диаграммы |
| **Глава 6 . Итоговое повторение курса алгебры  8-го класса (6 часов)** | | | | | | |
| 95 | 1 |  |  | Рациональные дроби | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** дробные, целые и рациональные выражения.  **Уметь** распознавать дробные, целые и рациональные выражения |
| 96. | 2 |  |  | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать**  и  понимать формулировку заданий: упростить выражение, разложить на множители, привести к общему знаменателю, сократить  **Уметь** осуществлять в рациональных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, выполнять действия умножения и деления с алгебраиче-скими дробями, возводить дробь в степень. |
| 97. | 1 |  |  | Квадратные уравнения | Урок открытия новых знаний | **Знать** приведенное квадратное уравнение; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения  **Уметь** решать квадратные уравнения по формуле |
| 98. | 2 |  |  | Квадратные уравнения | Урок общеметодологической направленности  *Образовательный тренинг* | **Знать** приведенное квадратное уравнение; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения  **Уметь** решать квадратные уравнения по формуле |
| 99. | 1 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний по теме «Итоговая за курс 8 класса(№ 10)** | Урок развивающего контроля  **Контрольная работа** | **Знать** приведенное квадратное уравнение; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения  **Уметь** решать квадратные уравнения по формуле **Уметь** применять полученные знания и навыки |
| 100. | 2 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний**  **Итоговая за курс 8 класса(№ 10)** | Урок развивающего контроля | **Знать** приведенное квадратное уравнение; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения  **Уметь** решать квадратные уравнения по формуле  **Уметь** применять полученные знания и навыки |
| 101. | 1 |  |  | Анализ итоговой контрольной работы | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** приведенное квадратное уравнение; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения  **Уметь** решать квадратные уравнения по формуле  **Уметь** применять полученные знания и навыки |
| 102 | 1 |  |  | Числовые неравенства |  | **Знать** неравенства с одной переменной  **Уметь** применять свойства неравенства при решении неравенств и их систем |

1. Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия. [↑](#footnote-ref-1)