

*Выписка из основной образовательной программы основного общего образования ЧОУ «Академия», рекомендованной к утверждению педагогическим советом от 31.08.2022 №1, утверждённой 31.08.2022 приказ № 144*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Алгебра»**

**для обучающихся 8-9 классов**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## Общая характеристика учебного предмета

В Федеральном государственном образовательном стандарте и Примерной программе основного общего образования сформулированы цели обучения математике в основной школе и требования к результатам освоения содержания курса. Эти целевые установки носят общий характер и задают направленность обучения математике в основной школе в целом. В данной рабочей программе они конкретизированы применительно к этапу 7–9 классов с учетом возрастных возможностей учащихся. В качестве приоритетных выдвигаются следующие цели:

✓ *в направлении личностного развития:*

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе,
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

✓ *в метапредметном направлении:*

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

✓ *в предметном направлении:*

- обеспечение овладения математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в основной и старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создания фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Содержание программы курса включает следующие разделы: арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, текстовые задачи, в которых применяются знания каждого из этих разделов, в курсе выделяются в содержательно методическую линию моделирования. Целостность курса достигается постоянным сопоставлением и взаимопроникновением результатов, полученных в различных содержательно-методических линиях.

В ходе изучения **«Арифметики»** развивается понятие числа, которое в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представления о действительном числе. У учащихся есть возможность изучить более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики).

Содержание **алгебраической линии** курса направлено на формирование у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел **«Вероятность и статистика»** - обязательный компонент школьного образования усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- ✓ овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- ✓ изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- ✓ развивать 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;
- ✓ развить логическое мышление и речь — умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- ✓ сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

### **Общие цели курса:**

**Изучение математики на уровне основного общего образования  
направлено на достижение следующих целей:**

- ✓ **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- ✓ **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- ✓ **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- ✓ **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

**Основные содержательные линии**

Содержательная линия	7 класс	8 класс	9 класс
<i>алгебра</i>	Введение	Продолжение изучения и дальнейшее развитие	Продолжение изучения и дальнейшее развитие
<i>элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики</i>	Продолжение изучения и дальнейшее развитие	Продолжение изучения и дальнейшее развитие	Продолжение изучения и дальнейшее развитие

**Общая характеристика процесса изучения предмета**

**Методы обучения, используемые при обучении математике:**

*Словесные методы обучения:* рассказ, беседа, лекция;

*Наглядные методы обучения:* метод иллюстраций, демонстраций;

*Практические методы обучения:* в математике связаны с построениями, измерениями, вычислениями, изготовлением наглядных пособий, выполнением чертежей фигур, наиболее полно отвечающих условию задачи; письменные упражнения (тренировочные и комментированные), работа на ЭВМ по обучающим программам; работа в группах.

Методы обучения, определяемые уровнем познавательной деятельности учащихся.

- ✓ репродуктивные;
- ✓ проблемно-поисковый метод обучения;
- ✓ методы самостоятельной работы;
- ✓ работа с учебником и другой литературой;
- ✓ самостоятельные письменные работы;

- ✓ самостоятельное решение задач;

#### Методы научного познания в обучении математике.

- ✓ *логические методы познания*: индукция, дедукция, анализ, синтез, сравнение, аналогия, обобщение, конкретизация, моделирование, классификация, доказательство.;
- ✓ *эмпирические методы познания*.

#### Формы организации учебного процесса:

- ✓ индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые,
- ✓ фронтальные, классные и внеклассные.

Основной формой организации процесса обучения является урок. На разных уроках ставится разная дидактическая цель и дидактические задачи не могут иметь одинаковые объем и значение, поэтому при изучении математики в 7-9 классах используются различные типы уроков:

- ✓ урок по ознакомлению с новым материалом;
- ✓ урок по закреплению изученного материала;
- ✓ урок проверки знаний, умений и навыков;
- ✓ урок по систематизации и обобщению изученного материала.

Облегчение восприятия и усвоения учащимися математических знаний может быть достигнуто разумным использованием различных средств и пособий наглядности - моделей, таблиц, чертежей и рисунков, предназначенных для показа с помощью мультимедиапроектора, демонстрацией специальных презентаций и т. д.

#### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности основного общего образования**

В ходе преподавания математики в основной школе, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений, следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали *умениями общеучебного характера*, разнообразными *способами деятельности*, приобретали опыт:

- ✓ планирования и осуществления алгоритмической деятельности;
- ✓ выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- ✓ решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения; - исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки формулирования новых задач;
- ✓ исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки формулирования новых задач;
- ✓ ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- ✓ проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

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

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Личностные**

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- ✓ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми, в процессе образовательной, учено-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

### **Метапредметные**

- ✓ первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- ✓ умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- ✓ умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ✓ умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- ✓ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- ✓ понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ✓ умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- ✓ смысловое чтение.

### **Предметные**

- ✓ умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;

- ✓ овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, уравнение, функция, вероятность);
- ✓ развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- ✓ умение применять изученные понятия, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- ✓ овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, неравенств, умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- ✓ 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;
- ✓ овладение системой функциональных понятий, развитие умений использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- ✓ формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей-таблицы, схемы, графики, диаграммы.

## **7 класс**

### **Арифметика**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ использовать делимость натуральных чисел для решения практических задач
- ✓ находить делители и кратные натуральных чисел
- ✓ применять определения простого и составного числа для решения практических задач
- ✓ проводить классификацию натуральных чисел
- ✓ раскладывать числа на простые множители
- ✓ представлять периодические десятичные дроби в виде обыкновенных дробей и смешанных чисел
- ✓ выполнять действия с рациональными числами
- ✓ характеризовать множество рациональных чисел
- ✓ применять определение степени числа рационального числа с натуральным показателем для вычисления значений выражений
- ✓ находить значение числового выражения, содержащего степени чисел
- ✓ использовать свойства степени для вычисления значений выражений
- ✓ использовать алгоритм Евклида для нахождения НОД натуральных чисел
- ✓ использовать алгоритм деления с остатком целых чисел

- ✓ проводить классификацию целых чисел по остаткам от деления на некоторое натуральное число
- ✓ использовать формулы квадрата и суммы и квадрата разности для рационализации вычислений; использовать правило возведения в квадрат натурального числа, оканчивающегося на 5.

### **Текстовые задачи**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ использовать алгоритм решения задач методом моделирования
- ✓ анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие задачи
- ✓ извлекать необходимую информацию из условия задачи
- ✓ моделировать условие задачи с помощью схем, рисунков, таблиц и алгебраических соотношений
- ✓ переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения, сводящегося к линейному
- ✓ находить решение полученной математической модели
- ✓ интерпретировать результат; критически оценивать полученный ответ
- ✓ самостоятельно строить и использовать алгоритмы изучаемых случаев решения текстовых задач
- ✓ переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений, системы уравнения и неравенства

### **Функции**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ распознавать функции из множества зависимостей
- ✓ определять область определения и область значения функции
- ✓ задавать функции разными способами
- ✓ составлять формулы, выражающие функциональную зависимость между величинами
- ✓ вычислять значение функции по формуле; вычислять значение аргумента по заданному значению функции
- ✓ распознавать прямую пропорциональную зависимость, линейную функцию
- ✓ строить и читать графики прямой пропорциональности, линейной функции
- ✓ переходить от одного способа задания функции к другому
- ✓ расшифровывать и кодировать тексты, применяя понятие функции
- ✓ распознавать кусочно-линейную функцию, строить график кусочно-линейной функции, применять понятие кусочно-линейной функции для построения графика функции вида  $y=|f(x)|$

### **Алгебра**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ доказывать свойства делимости чисел
- ✓ применять законы арифметических действий для равносильных преобразований
- ✓ применять правила раскрытия скобок в алгебраических суммах
- ✓ применять правила равносильных преобразований произведений
- ✓ формулировать и доказывать свойства степеней с натуральным показателем
- ✓ использовать свойства степеней для преобразования алгебраических выражений
- ✓ записывать одночлен и многочлен в стандартном виде

- ✓ определять степень одночлена и многочлена
- ✓ складывать и вычитать многочлены
- ✓ умножать одночлен на многочлен
- ✓ умножать многочлен на многочлен
- ✓ использовать формулы сокращенного умножения для преобразования алгебраических выражений
- ✓ применять разные способы для разложения многочлена на множители
- ✓ определять равносильность уравнений
- ✓ выполнять равносильные преобразования уравнений
- ✓ решать линейные уравнения с одним неизвестным
- ✓ решать линейные неравенства с одним неизвестным
- ✓ изображать числовые промежутки на числовой прямой и обозначать их при записи решения неравенства
- ✓ применять понятие сравнения по модулю
- ✓ доказывать простейшие свойства сравнений
- ✓ использовать методы решения задач на делимость с помощью сравнений
- ✓ выполнять сокращение алгебраических дробей, выполнять преобразование алгебраических выражений, содержащих частное
- ✓ выводить формулы сокращенного умножения
- ✓ использовать формулу квадратного трехчлена
- ✓ выполнять разложение квадратного трехчлена на множители путем выделения полного квадрата
- ✓ решать уравнение с одним или несколькими модулями
- ✓ решать уравнения вида  $ax+by=c$ , где  $a, b, c \in Z$  в целых числах
- ✓ решать простейшие неравенства с модулями

### **Логика и множества**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ грамотно формулировать определения знакомых понятий
- ✓ строить логическую цепочку рассуждений
- ✓ формулировать отрицание утверждения, которое требуется доказать, доказывать утверждение с помощью метода от противного
- ✓ определять род и вид в определении понятий
- ✓ доказывать теоремы на модели некоторой математической теории, применяя первоначальные понятия и аксиомы
- ✓ проверять правильность логического вывода с помощью диаграмм Эйлера-Венна
- ✓ выявлять типовые логические ошибки и находить их причины

### **Вероятность и статистика**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ использовать для анализа представления и систематизации данных таблицы, круговые, линейные и столбчатые диаграммы, графики движения, сравнивать с их помощью значения величин, интерпретировать данные таблиц, диаграмм и графиков
- ✓ находить среднее арифметическое, находить размах, моду и медиану набора чисел
- ✓ приводить содержательные примеры использования средних для описания данных
- ✓ конспектировать учебный текст
- ✓ пользуясь информацией, найденной в различных источниках, составлять свои собственные задачи по программе 7 класса

## **8 класс**

### **Арифметика**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ использовать понятие арифметического квадратного корня и свойства корней для вычисления значения выражений
- ✓ записывать приближенное значение квадратного корня в виде десятичной дроби с заданной точностью
- ✓ вычислять приближенно значение квадратного корня; использовать последовательность чисел:  $x_n: x_{n+1} = \frac{1}{2} \left( x_n + \frac{x}{x_n} \right)$  для приближенного вычисления квадратного корня

### **Текстовые задачи**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ использовать алгоритм решения задач методом моделирования
- ✓ анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие задачи
- ✓ извлекать необходимую информацию из условия задачи
- ✓ моделировать условие задачи с помощью схем, рисунков, таблиц и алгебраических соотношений
- ✓ переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы линейных уравнений с двумя неизвестными
- ✓ решать задачи, переходя от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления квадратного уравнения или уравнения, сводящегося к квадратному
- ✓ решать задачи, переходя от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления дробно-рационального уравнения
- ✓ находить решение полученной математической модели
- ✓ интерпретировать результат; критически оценивать полученный ответ
- ✓ самостоятельно строить и использовать алгоритмы изучаемых случаев решения текстовых задач
- ✓ переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений, системы уравнения и неравенства
- ✓ решать нестандартные задачи, используя первоначальный план

### **Функции**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ распознавать обратную пропорциональную зависимость, степенную функцию с натуральным показателем, функцию  $y = \sqrt{x}$
- ✓ строить и читать графики нелинейных функций
- ✓ описывать выявленные на практике зависимости между величинами в общем виде и исследовать их
- ✓ строить и читать график квадратичной функции
- ✓ переходить от одного способа задания функции к другому
- ✓ сопоставлять свойства различных функций
- ✓ строить и читать график кусочно-заданных функций

- ✓ находить наибольшее и наименьшее значения квадратного трехчлена на заданном отрезке

## **Алгебра**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ представлять общее решение линейного уравнения с двумя неизвестными различными способами
- ✓ изображать график линейного уравнения с двумя неизвестными на координатной плоскости
- ✓ применять различные способы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными
- ✓ решать системы и совокупности линейных неравенств с одним неизвестным
- ✓ применять понятие арифметического квадратного корня и свойства квадратных корней для преобразования выражений с корнями
- ✓ решать полные и неполные квадратные уравнения, анализировать квадратные уравнения с целью поиска возможности упрощения их решения
- ✓ применять теорему, обратную теореме Виета, при решении квадратных уравнений
- ✓ определять наличие корней квадратного уравнения по дискриминанту и коэффициентам
- ✓ находить значение буквенного коэффициента квадратного уравнения, при котором выполняется заданное условие в задаче
- ✓ распознавать и решать квадратные неравенства, применяя изученные свойства квадратичной функции или метод интервалов
- ✓ формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей
- ✓ выполнять действия с алгебраическими дробями
- ✓ доказывать тождества, содержащие дробно-рациональные выражения
- ✓ выбирать алгоритм и использовать его для решения дробно-рационального уравнения
- ✓ доказывать простейшие неравенства
- ✓ искать число решений системы аналитически; исследовать системы уравнений с двумя неизвестными, содержащие буквенные коэффициенты
- ✓ решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными с модулями
- ✓ применять способ сложения и алгебраического сложения для систем с тремя и более неизвестными
- ✓ решать системы линейного и квадратного неравенства, квадратных неравенств
- ✓ решать системы линейных неравенств с одним неизвестным и модулем
- ✓ изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами, системами неравенств с модулями
- ✓ доказывать свойства арифметических квадратных корней
- ✓ применять способ выделения полного квадрата трехчлена для вывода общей формулы корней квадратного уравнения
- ✓ применять специальные приемы вычисления корней квадратного уравнения
- ✓ исследовать линейные и квадратные уравнения и неравенства с буквенными коэффициентами
- ✓ выполнять деление многочленов углом
- ✓ выполнять преобразования рациональных выражений, выделяя целую часть дроби
- ✓ решать дробно-рациональные уравнения методом замены и выделением целой части
- ✓ решать целые и дробно-рациональные неравенства методом интервалов
- ✓ применять неравенство о средних для нахождения наибольшего (наименьшего) значения многочлена

- ✓ доказывать неравенства различными способами

### **Логика и множества**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ составлять, читать и записывать сложные высказывания (следования) и обратные к ним
- ✓ отличать признак от свойства
- ✓ различать свойства, признаки и критерии
- ✓ определять и обосновывать истинность и ложность сложных высказываний
- ✓ составлять, читать и записывать сложные высказывания с использованием логических связок «и», «или»
- ✓ искать пересечение или объединение числовых промежутков при решении систем и совокупности неравенств
- ✓ строить конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний и использовать математическую символику для их записи
- ✓ применять законы де Моргана

### **Вероятность и статистика**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ использовать таблицы и графические схемы для организации перебора вариантов и подсчета их количества
- ✓ анализировать задачи на подсчет числа вариантов с целью упрощения их решения
- ✓ применять правило произведения и формулу числа перестановок для решения комбинаторных задач
- ✓ находить среднее арифметическое, размах, моду, медиану набора чисел, а также отклонения от среднего дисперсию и частоту
- ✓ вычислять вероятность случайного события, применяя классическое определение вероятности
- ✓ находить вероятность случайного события, применяя статистическое определение вероятности
- ✓ анализировать полученные значения тех или иных статистических характеристик и интерпретировать их
- ✓ выполнять внеклассные проектные работы, собирать информацию в справочниках, энциклопедиях представлять информацию, используя имеющиеся технические средства

## 9 класс

### Арифметика

учащийся получит возможность научиться

- ✓ использовать понятие кубического корня для вычисления значения выражения
- ✓ использовать свойства степени с целым показателем для вычисления значения выражений
- ✓ записывать корни с помощью степени с дробным показателем
- ✓ находить значение числового выражения, используя понятие корня  $n$ -й степени
- ✓ применять свойства корня  $n$ -й степени для вычисления значений выражений
- ✓ использовать свойства степени с рациональным показателем для вычисления значений выражений

### Текстовые задачи

учащийся получит возможность научиться

- ✓ использовать алгоритм решения задач методом моделирования
- ✓ анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие задачи
- ✓ извлекать необходимую информацию из условия задачи
- ✓ моделировать условие задачи с помощью схем, рисунков, таблиц и алгебраических соотношений
- ✓ строить математическую модель текстовых задач, переводя их условие на язык последовательностей
- ✓ решать задачи, переходя от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными
- ✓ находить решение полученной математической модели
- ✓ интерпретировать результат; критически оценивать полученный ответ
- ✓ самостоятельно строить и использовать алгоритмы изучаемых случаев решения текстовых задач

### Функции

учащийся получит возможность научиться

- ✓ распознавать функции из множества зависимостей
- ✓ формулировать и применять понятие функции
- ✓ определять область определения и область значений функции
- ✓ задавать функции разными способами
- ✓ выявлять свойства функции (промежутки знакопостоянства, нули функции, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значение функции)
- ✓ строить и читать графики различных функций, обращаясь к плану
- ✓ строить графики известных функций и преобразовывать их, используя сдвиг вдоль осей и симметрию, применять изученные способы преобразования графика для построения графиков функций вида  $y=f(x-m)+n$
- ✓ строить и анализировать график функции  $y = \sqrt[n]{x}$  с целью выявления ее свойств
- ✓ выявлять свойства функции, такие, как, четность, нечетность, ограниченность, периодичность
- ✓ исследовать свойства функции для качественного построения ее графика

- ✓ строить графики известных функций и преобразовывать их, используя сжатие или растяжение относительно осей, применять изученные способы преобразования графика для построения графика функция  $y=f(|x|)$ ,  $y=|f(x)|$
- ✓ строить график дробно-линейной функции
- ✓ строить и анализировать график степенной функции с целью выявления ее свойств, сопоставлять графики и свойства степенных функций при различных значения показателя

## **Алгебра**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков
- ✓ использовать функционально-графические представления для решения линейных и нелинейных уравнений и систем уравнений с двумя неизвестными
- ✓ применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности
- ✓ вычислять члены последовательностей, заданных формулой  $n$ -ого члена или рекуррентной формулой
- ✓ устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько членов
- ✓ сопоставлять способы задания последовательностей и переходить от одного способа к другому
- ✓ применять формулы общего члена, формулы суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессии при решении задач
- ✓ применять известное определение квадратного корня и кубического для решения простейших иррациональных уравнений
- ✓ применять метод замены неизвестного и метод разложения на множители для решения уравнений и неравенств высших степеней
- ✓ анализировать уравнения и неравенства с целью поиска рационального способа их решения
- ✓ применять способ подстановки и алгебраического сложения для решения систем нелинейных уравнений
- ✓ применять метод математической индукции для выполнения различных заданий, в том числе при выводе формул  $n$ -ого члена арифметической и геометрической прогрессий
- ✓ изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемые е неравенствами с двумя неизвестными и их системами
- ✓ исследовать последовательности на монотонность различными способами
- ✓ доказывать ограниченность последовательностей, используя определение
- ✓ применять формулу членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии при решении задач
- ✓ применять понятие арифметико-геометрической прогрессии и формулы ее общего члена
- ✓ распознавать линейные рекуррентные соотношения первого и второго порядка
- ✓ доказывать свойства корня  $n$ -ой степени
- ✓ применять свойства корня  $n$ -ой степени для преобразования выражений
- ✓ оценивать равносильность проведенных преобразований при решении иррациональных уравнений и неравенств
- ✓ решать иррациональные уравнения и неравенства
- ✓ применять свойства степеней с рациональным показателем для преобразования выражений
- ✓ решать уравнения, содержащие переменную в степени с рациональным показателем

- ✓ применять приемы поиска рациональных корней на основании теоремы о рациональных корнях алгебраических уравнений с целыми коэффициентами
- ✓ использовать формулу бинома Ньютона
- ✓ применять общие формулы сокращенного умножения при решении уравнений и преобразовании выражений
- ✓ решать системы с однородными уравнениями и симметрические системы уравнений с помощью замены
- ✓ применять формулу для вычисления абсолютной и относительной погрешностей
- ✓ использовать разные формы записи приближенных значений
- ✓ оценивать погрешность результатов вычислений
- ✓ делать выводы о точности приближения
- ✓ применять метод половинного деления для нахождения при приближенного решения уравнения  $f(x)=0$

### **Логика и множества**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ находить пересечение и объединение множеств, дополнение и разность множеств
- ✓ задавать множества перечислением элементов, характеристическим свойством
- ✓ применять стандартные обозначения числовых множеств
- ✓ использовать понятия равных множеств, соответствия между множествами и эквивалентных множеств
- ✓ иллюстрировать отношения между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна
- ✓ доказывать счетность или несчетность множеств
- ✓ доказывать свойства операций над множествами, в том числе формул де Моргана
- ✓ применять законы де Моргана

### **Вероятность и статистика**

*учащийся получит возможность научиться*

- ✓ анализировать задачи на подсчет числа вариантов с целью упрощения их решения
- ✓ применять правило произведения и формулу числа перестановок для решения комбинаторных задач
- ✓ применять графические представления и комбинаторные рассуждения при решении вероятностных задач
- ✓ формулировать определение вероятности случайного события на языке теории множеств
- ✓ применять формулы числа перестановок с повторениями, числа размещений, числа сочетаний для решения комбинаторных задач
- ✓ выполнять внеклассные проектные работы, собирать информацию в справочниках, энциклопедиях, контролируемых интернет –источниках, представлять информацию используя имеющиеся технические средства

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Класс	Тема (раздел)	Продолжительность изучения
7 класс	Построение математической теории	6 ч
	Введение в теорию делимости	8 ч
	Законы равносильных преобразований алгебраических выражений	11 ч
	Введение в теорию многочленов	19 ч
	Формулы сокращенного умножения	10 ч
	Разложение многочлена на множители	9 ч
	Введение в теорию функций	14 ч
	Введение в теорию линейных уравнений и неравенств	18 ч
	Введение в статистику	4 ч
	Повторение	3ч
		<b>Итого: 102 часов</b>
8 класс	Искусство математических рассуждений	4ч
	Сложные предложения	3ч
	Системы линейных уравнений	11ч
	Системы и совокупности линейных неравенств	6ч
	Представление о некоторых нелинейных процессах	5ч
	Квадратный корень	9ч
	Квадратные уравнения	18ч
	Квадратичная функция	4ч
	Квадратные неравенства	6ч
	Рациональные уравнения	15ч
	Рациональные неравенства	9ч

	Элементы комбинаторики	<b>4ч</b>
	Элементы статистики и теории вероятностей. Повторение	<b>8ч</b>
		<b>Итого: 102 часа</b>
<b>9 класс</b>	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	<b>17 ч</b>
	Свойства функции	<b>8 ч</b>
	Исследование функций и построение графиков	<b>7 ч</b>
	Последовательности и их общие свойства	<b>2 ч</b>
	Арифметическая прогрессия	<b>5 ч</b>
	Геометрическая прогрессия	<b>8 ч</b>
	Развитие понятия корня	<b>6 ч</b>
	Решение простейших иррациональных уравнений и неравенств	<b>6 ч</b>
	Расширение понятия степени	<b>7 ч</b>
	Решение уравнений и неравенств высших степеней	<b>12 ч</b>
	Системы нелинейных уравнений	<b>7 ч</b>
	Приближенное решение уравнений	<b>4 ч</b>
	Итоговое повторение курса алгебры 7-9 классов	<b>13 ч</b>
		<b>Итого: 102 часа</b>

## Содержание дисциплины и учебно-тематический план

### Алгебра

#### 7 класс

##### **1. Построение математической теории**

Решение текстовых задач алгебраическим способом, определение, аксиомы и теоремы, доказательство, доказательство от противного, элементы логики, понятие о следовании, употребление логических связей «если...то...», иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна

*Основные цели:*

- 1) сформировать представление об аксиоматическом методе построения математической теории, о понятиях: аксиома, первоначальное понятие, теорема, определение, род и видовые признаки определяемого понятия; сформировать представление об основных требованиях к системе аксиом;
- 2) повторить понятие определения;
- 3) повторить задачи на дроби; порядок действий в выражениях; запись высказываний с помощью кванторов; понятия множества и подмножества; методы доказательства общих высказываний и высказываний о существовании;
- 4) тренировать умение выполнять действия с обыкновенными и десятичными дробями, отрицательными числами; умение решать уравнения и неравенства; решать задачи с помощью уравнений; решать три типа задач на дроби; умение определять род и видовое отличие определяемых понятий; определять вид высказывания, строить их отрицание, доказывать и опровергать высказывания общего вида и высказывания о существовании.

В данном пункте учащиеся знакомятся с аксиоматическим методом построения математической теории. Рассмотрение вопросов, связанных с построением математической теории формирует у учащихся целостное представление о мире, реализуя один из важнейших принципов ДСДМ «Школа 2000...».

В курсе математики 5—6 классов велась систематическая работа над понятием определения и умением его формулировать. В 7 классе эта работа продолжается: учащиеся учатся выделять в определении род и видовое отличие, что способствует более грамотному формулированию определения учащимися в дальнейшем. Соотношение между родовым понятием и определяемым с его помощью понятием изображается с помощью диаграммы Эйлера-Венна. На этой диаграмме отражается, что определяемое понятие является подмножеством своего родового понятия. Умение грамотно формулировать определения пригодится учащимся не только на уроках математики. Это умение является метапредметным.

##### **2. Введение в теорию делимости**

Делители и кратные, свойства делимости, простые и составные числа, единственность разложения натурального числа на множители, деление с остатком, алгоритм Евклида, доказательство свойств делимости, разбиение множества натуральных чисел на классы по остаткам от деления

*Основные цели*

- 1) уточнить представления о делении с остатком на множестве натуральных чисел; сформировать представления о существовании и единственности деления с остатком для любого натурального числа;
- 2) уточнить понятия общего делителя и НОД, построить алгоритм Евклида нахождения НОД двух чисел и сформировать умение его применять;
- 3) сформировать представление о принципах развития математической теории;
- 4) построить определения делимости и деления с остатком на множестве целых чисел; построить алгоритм деления с остатком на множестве целых чисел и сформировать умение его применять;
- 5) сформировать представление о рациональных числах как о бесконечных периодических десятичных дробях;

- б) сформировать умение переводить бесконечную периодическую десятичную дробь в обыкновенную;
- 7) сформировать представление об алгебре, равносильных выражениях и правилах равносильных преобразований и умение их применять.

### **3. Законы равносильных преобразований алгебраических выражений**

преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений, тождество.

*Основная цель*

- 1) Уточнить правила раскрытия скобок в алгебраических суммах, сформировать умение преобразовывать алгебраические суммы, содержащие внутренние скобки;
- 2) повторить понятие противоположного числа; приемы рациональных вычислений, свойства деления целых чисел с остатком; способы решения задач на проценты;
- 3) тренировать вычислительные навыки, умение упрощать и находить значение буквенного выражения; решать уравнения; решать задачи на смеси и сплавы.

В данном пункте обосновываются правила раскрытия скобок, которые учащиеся уже давно используют. В шестом классе эти правила формулировались, исходя из правила вычитания суммы из числа и прибавления суммы к числу. Теперь эти правила доказываются более строго: на основании сочетательного, распределительного законов, а также определения вычитания, как сложения с противоположным числом.

### **4. Введение в теорию многочленов**

*Основная цель*

- 1) уточнить понятие степени рационального числа, первой степени рационального числа; сформировать понятие нулевой степени рационального числа;
- 2) сформировать умение применять свойства степеней для преобразования выражений и рационализации вычислений;
- 3) сформировать понятия одночлена и многочлена, их стандартного вида, и степени;
- 4) сформировать умение выполнять арифметические действия с одночленами, складывать и вычитать многочлены; умножать одночлен на многочлен.
- 5) сформировать понятия многочлена, стандартного вида многочлена, степени многочлена, старшего и свободного члена многочлена;
- 6) сформировать навык нахождения значения многочлена при известных значениях переменных;
- 7) установить алгоритм записи многочлена в стандартном виде;
- 4) повторить запись высказываний с помощью кванторов, построение отрицаний высказываний; способы сравнения выражений, содержащих дроби;
- 5) тренировать умение осуществлять равносильные преобразования выражений, проводить вычисления рационально; решать уравнения; решать задачи на части; использовать свойства степеней и делимости при решении задач; находить логические ошибки в рассуждениях

В начале 7 класса у учащихся сформировано понятие степени натурального числа с натуральным показателем, они умеют находить в простейших случаях значения степеней с натуральным показателем и выполнять действия в простейших числовых выражениях, содержащих степени. В пятом классе было введено определение степени с натуральным показателем на множестве натуральных чисел. Однако учащиеся имеют представление и о степени рационального числа, потому что по мере их знакомства с числами в курсе 5—6 классов учащимся предлагались простейшие задания на возведение в степень обыкновенных и десятичных дробей, отрицательных чисел. Эта работа велась с целью формирования первичного опыта у учащихся, ее можно расценивать и как опережающее обучение для более подготовленной части учащихся. Вместе с тем знание понятия степени и умение его применять на множестве рациональных чисел не являлись обязательными результатами обучения для всех учащихся. В седьмом классе задачи формирования у всех учащихся понятия степени рационального числа, умения применять

свойства степеней для преобразования выражений и рационализации вычислений становятся обязательными.

При отработке понятия степени учащиеся уточняют понятие основания и показателя степени и учатся указывать их в степени. В данном пункте учащиеся доказывают простейшие свойства степеней, связанные со знаком степени.

При изучении пункта вводятся определение суммы многочленов, определение многочлена, противоположного исходному многочлену, определение разности многочленов. В данном пункте учащиеся учатся складывать и вычитать многочлены. При этом они знакомятся с алгоритмом почленного сложения (вычитания) многочленов и могут выполнять сложение (вычитание) «в столбик». Чтобы подготовить учащихся к усвоению сложения и вычитания многочленов в столбик следует повторить с ними сложение и вычитание многозначных чисел в столбик. При этом

внимание учащихся обращается на то, по какому принципу они располагают числа — «разряд под разрядом». Для «открытия» способа сложения (вычитания) многочленов «в столбик» семиклассникам нужно будет догадаться, что располагать друг под другом теперь следует не цифры соответствующих разрядов, а подобные слагаемые.

### **5. Формулы сокращенного умножения**

Формулы сокращенного умножения, квадрат суммы и квадрат разности, формула разности квадратов, преобразование целого выражения в многочлен, куб суммы и разности, сумма и разность кубов, треугольник Паскаля

*Основные цели-*

- 1) умение представлять квадрат суммы и разности в виде многочлена; разность квадратов, сумму и разность кубов в виде произведения и наоборот; преобразовывать произведения многочленов определенного вида в разность квадратов, сумму и разность кубов с помощью соответствующих формул сокращенного умножения;
- 2) умение представлять куб суммы и разности в виде многочлена стандартного вида и наоборот; преобразовывать многочлен определенного вида в куб суммы или разности с помощью соответствующей формулы сокращенного умножения;
- 3) умение применять формулы сокращенного умножения для алгебраических преобразований, связанных с умножением, и для рационализации вычислений;
- 4) умение раскладывать многочлены на множители следующими способами: вынесением за скобки общего множителя, способом группировки, с помощью формул сокращенного умножения;
- 5) умение применять при разложении многочленов на множители различные вспомогательные приемы, такие как, перестановка слагаемых; представление члена многочлена в виде суммы или разности подобных ему членов, прибавление и вычитание одного и того же слагаемого, выделение полного квадрата;
- 6) умение применять разложение на множители для алгебраических преобразований, решений уравнений и рационализации вычислений.
- 7) формировать способность строить формулы на примере построения формулы разности квадратов;
- 8) тренировать умение использовать формулу сокращенного умножения (разность квадратов) при выполнении разных заданий;
- 9) повторить: упрощение и нахождение буквенных выражений, решение уравнений, построение математических моделей и работу с ними.

В данном пункте учащиеся знакомятся с первыми из формул сокращенного умножения — формулой квадрата суммы и формулой квадрата разности.

Для открытия данных формул учащимся предлагается выявить закономерности, которые существуют при возведении в квадрат двучлена.

Чтобы подготовить учащихся к открытию следует актуализировать с ними правило умножения многочленов и понятие степени. Средством открытия может послужить и геометрическая модель квадрата, предложенная в учебнике Для формирования умения

применять формулы куба суммы и разности в учебнике предлагается целый перечень заданий, которые предполагают доказательство тождеств, нахождение значений выражений, составление и решение уравнений. Учитель выбирает из них те задания, которые считает целесообразным выполнить со своими учениками.

После знакомства с формулами куба суммы и куба разности следует с учащимися обобщить то, что теперь им известно как возводить двучлен во 2-ю и 3-ю степени и сообщить, что существуют формулы, позволяющие возводить двучлен в более высокую степень.

## **6. Разложение многочлена на множители**

*Основные цели-*

- 1) формировать способность строить определения понятий на примере определения понятия «разложение многочлена на множители»;
- 2) тренировать умение использовать построенное определение для решения задач;
- 3) повторить: способы выполнения действий с именованными числами, сокращение дробей, решение текстовых задач.
- 4) формировать способность строить способы разложения многочленов на множители на примере способа группировки;
- 5) тренировать умение использовать построенный способ для разложения многочленов на множители;
- 6) повторить: способ сравнения числовых выражений, содержащих степени; решение текстовых задач.
- 7) формировать умение применять при разложении многочленов на множители формулы сокращённого умножения;
- 8) формировать умение применять несколько способов для разложения многочленов на множители;

В данном пункте учащиеся учатся выносить общий множитель за скобки, они уже имеют опыт простейших преобразований такого рода. Так, для первичного формирования умения приводить подобные слагаемые учащиеся выносили общий множитель за скобки на основании распределительного закона умножения. В данном пункте у учащихся формируется понятие разложения многочлена на множители. Нужно отметить, что под разложением на множители понимается разложение на буквенные множители. Так, вынесение за скобки числового множителя не является операцией разложения на множители учащиеся учатся применять еще один способ разложения на множители – способ группировки.

## **7. Введение в теорию функций**

Зависимости между величинами, представление зависимостей формулами, понятие функции, область определения, множество значений, функции, способы задания функции, график функции, прямая пропорциональность ее график и свойства, линейная функция, ее график, чтение и построение графиков, угловой коэффициент прямой условие параллельности прямых, примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

*Основные цели-*

- 1) сформировать понятия «функция», «область определения», «область значения», «линейная функция»;
- 2) уточнить понятие прямой пропорциональности;
- 3) сформировать умение задавать функции разными способами, строить и читать графики прямой пропорциональности и линейной функции;
- 4) сформировать понятие «кусочно-линейная функция» и умение строить ее график. Особенностью изучения темы «Линейная функция и ее график» является то, что наряду со способом построения графика линейной функции по двум точкам учащиеся знакомятся и со способом построения графика линейной функции  $y = kx + b$  путем сдвига графика  $y = kx$ . Этот способ дает возможность вывести правило определения взаимного расположения графиков линейных функций без выполнения чертежей.

Учащиеся уже имеют опыт работы с такими функциями В этом же пункте с учащимися уточняется понятие числового промежутка (открытый луч, замкнутый луч, интервал, полуинтервал, отрезок). С ними составляется таблица по каждому типу числового промежутка, его обозначению и его геометрическому представлению с помощью числовой прямой. Новым для семиклассников

в этой таблице является лишь название промежутков и их обозначение. После систематизации информации о числовых промежутках учащиеся знакомятся с определением кусочно-линейной функции и составляют алгоритм построения кусочно-линейной функции.

### **8. Введение теорию линейных уравнений и неравенств**

Уравнение, уравнение с одним неизвестным, корень уравнения, свойства числовых равенств, равносильность уравнений, линейное уравнение, решение уравнений, сводящихся к линейным, линейное уравнение с двумя неизвестными, решения уравнений в целых числах, неравенство. равносильность неравенств, линейные неравенства с одним неизвестным

*Основные цели-*

- 1) уточнить понятие уравнения, что значит решить уравнение, понятие корня уравнения и сформировать понятия равносильных уравнений и равносильных преобразований уравнений;
- 2) сформировать понятие линейного уравнения с одним неизвестным и умение решать его;
- 3) сформировать умение решать уравнение с модулем, с несколькими модулями;
- 4) сформировать понятие линейного неравенства с одним неизвестным и умение решать его;

Уже в шестом классе учащиеся получили опыт решения простейших уравнений с модулем. При решении уравнений они использовали как геометрический смысл модуля, так и алгебраический. И если в шестом классе для решения простейших уравнений удобнее было использовать понятие «расстояние от начала отсчета», то теперь учащиеся будут пользоваться разветвленной формой определения модуля.

Знакомясь с кусочно-линейными функциями семиклассники рассматривали различные числовые промежутки, их названия, обозначения и геометрическое представление на числовой прямой. Поэтому при изучении данного пункта они только повторяют такие из числовых промежутков, как открытый и замкнутый лучи, а также знакомятся с промежутком вида  $(-_ ; +_ )$ . Учащиеся знакомятся с определением равносильных неравенств, равносильных преобразований неравенств, знакомятся с правилами равносильных преобразований неравенств. учащиеся знакомятся с понятием линейного неравенства с одним неизвестным. Это определение рекомендуется сформулировать с учащимися на этапе актуализации. При изучении данного пункта семиклассники строят алгоритм решения линейного неравенства с одним неизвестным

### **9. Введение в статистику**

Описательная статистика, Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, статистические характеристики набора данных% среднее арифметическое, медиана наибольшее и наименьшее значение, размах

*Основные цели:*

- 1)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;
- 2)извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- 3)решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
- 4)вычислять средние значения результатов измерений;

- 5) находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- 6) находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

### **8 класс**

#### **1. Язык и логика**

Решение текстовых задач алгебраическим и арифметическим способами. Элементы логики. Теорема, обратная данной. Понятие о равносильности, следовании. *Основные цели:*

- 1) сформировать представление о плане решения нестандартной задачи и умение его использовать при решении задач в поисковой ситуации;
- 2) сформировать умение использовать аналитико-синтетический способ решения задач, с помощью использования системы специальных вопросов;
- 3) повторить и закрепить: приемы устных и письменных вычислений с десятичными и обыкновенными дробями и смешанными числами; способ решения текстовых задач с помощью уравнения, понятие высказывания и его отрицания, понятие обратной и противоположной теорем; перевод обыкновенной дроби и смешанного числа в периодическую десятичную дробь и обратно.
- 4) сформировать представление о математическом смысле и использовании понятий «необходимость» и «достаточность»;
- 5) повторить формулы сокращенного умножения и закрепить умение применять формулы сокращенного умножения для преобразования выражений, рационализации вычислений и разложения на множители; повторить различные способы разложения многочлена на множители (способ группировки; метод выделения полного квадрата)
- 6) сформировать представление о следующих видах высказываний: свойство, признак и критерий;
- 7) сформировать умение работать с формулировкой теорем, переходя от их развернутой формулировки в виде «Если..., то...» к краткой и обратно, а также использовать при этом обозначения и символы;
- 8) повторить способ решения линейных уравнений, уравнений, сводящихся к ним, путем разложения на множители, а также уравнений, содержащих модуль; решение линейных неравенств.

#### **2. Сложные предложения**

Употребление логических связок «если..., то...», «...в том и только том случае...», логические связки «и», «или».

*Основные цели:*

- 1) сформировать представление о сложных высказываниях, как о высказываниях составленных из нескольких простых высказываний, с помощью «связок»: «Не верно, что...»; «Если..., то...»; «и»; «или»;
- 2) сформировать умение использовать союзы «и» и «или» для построения сложных высказываний в соответствие с их математическим смыслом и умение определять истинность и ложность полученных сложных высказываний;
- 3) сформировать представление о дизъюнкции и конъюнкции высказываний и предложений с переменной, познакомить с формулами де Моргана;
- 1) сформировать представление о формулах логики сложных высказываний; познакомить учащихся с аналогией между формулами логики и формулами арифметики;
- 2) сформировать умение доказывать истинность формул логики с помощью таблиц истинности и их логического вывода из уже доказанных формул

### 3. Системы линейных уравнений

Уравнение с двумя неизвестными. Линейное уравнение с двумя неизвестными. График линейного уравнения с двумя неизвестными. Система уравнений с двумя неизвестными: решение подстановкой и сложением. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя неизвестными.

*Основные цели:*

- 1) сформировать понятие линейного уравнения с двумя неизвестными и о его графика;
- 2) сформировать представление об общем решении линейного уравнения с двумя неизвестными и умение находить его аналитически и графически;
- 1) сформировать понятие системы линейных уравнений с двумя неизвестными;
- 2) сформировать умение находить решение системы линейных уравнений с двумя неизвестными графическим способом;
- 3) сформировать представление об использовании теоремы о целочисленных точках графика уравнения для решения систем;
- 4) повторить и закрепить: свойство степени с отрицательным основанием; способ умножения многочлена на многочлен и нахождения значения многочлена при заданном значении переменной; условия взаимного расположения графиков линейной функции.
- 5) сформировать умение находить количество решения систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными с ненулевыми коэффициентами при неизвестных;
- 6) сформировать представление о способе нахождения количества решений системы, содержащей нулевые коэффициенты при неизвестных;
- 7) сформировать умение решать системы линейных уравнений с двумя неизвестными способом подстановки и способом алгебраического сложения;
- 8) сформировать умение решать текстовые задачи с помощью систем линейных уравнений с двумя неизвестными;

### 4. Системы и совокупности линейных неравенств

Линейные неравенства с одним неизвестным. Системы неравенств с одним неизвестным. Неравенство с двумя неизвестными. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменным

*Основные цели:*

- 1) сформировать понятие системы и совокупности линейных неравенств с одним неизвестным;
- 2) сформировать умение решать системы и совокупности линейных неравенств с одним неизвестным
- 3) сформировать умение решать системы линейных неравенств с одним неизвестным с модулями аналитическими и графическим способами;
- 4) сформировать понятие линейного неравенства с двумя неизвестными;
- 5) сформировать представление о системах неравенств с двумя неизвестными;
- 6) сформировать умение находить графическое решение линейных неравенств с двумя неизвестными;
- 7) сформировать умение решать системы линейных неравенств с двумя неизвестными
- 8) сформировать умение изображать решение системы линейных неравенств с двумя неизвестными с модулями;

### 5. Представления о некоторых нелинейных процессах

Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график и свойства. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы

*Основные цели:*

- 1) познакомить учащихся с функциями  $y = x^2$  и  $y = x^3$ ; выявить свойства этих функций; сформировать умение строить графики функций  $y = x^2$  и  $y = x^3$ ;
- 2) сформировать понятие параболы и ее вершины;

- 3) сформировать представление о степенной функции с натуральным показателем и ее свойствах при четном и нечетном показателе;
- 4) сформировать первичное представление о промежутках возрастания и убывания функции, возрастающих и убывающих функциях, четных и нечетных функциях, а также о функциях, не являющихся ни четными, ни нечетными;
- 5) закрепить умения сравнивать рациональные числа; решать неравенства;
- 6) подготовить изучение функций, график которых имеет «выколотую» точку, и познакомить учащихся с подобными функциями
  - 1) уточнить понятие обратной пропорциональности; выявить свойства этой функции; сформировать умение строить ее график;
  - 2) сформировать понятие гиперболы, представление об асимптоте графика;
  - 3) сформировать опыт применения понятий: промежутки возрастания и убывания функции, возрастающие и убывающие функции, четные и нечетные функции, а также функции, не являющиеся ни четными, ни нечетными;

## **6. Квадратный корень**

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Несоразмеримость стороны и диагонали квадрата. Свойства арифметических квадратных корней их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Тождество вида  $(\sqrt{a})^2 = a$ , где  $a \geq 0$ ;  $\sqrt{a^2} = |a|$ . График функции  $y = \sqrt{x}$ .

*Основные цели:*

- 1) сформировать понятие арифметического квадратного корня, понятие иррационального числа, понятие действительного числа;
- 2) выявить свойства арифметического квадратного корня;
- 3) сформировать умение выполнять простейшие преобразования выражений, содержащих корень;
- 3) сформировать умение выполнять более сложные преобразования выражений, содержащих корни;
- 4) продолжать формировать опыт применения понятий: четные и нечетные функции, а также функции, не являющиеся ни четными, ни нечетными; вводить в речевую практику учащихся термин «параметр»
- 5) познакомить учащихся с функцией  $y = \sqrt{x}$ ; выявить ее свойства; сформировать умение строить график функции  $y = \sqrt{x}$ ;
- 6) сформировать умение вычислять приближенно значение квадратного корня

## **7. Квадратные уравнения**

Неполные квадратные уравнения. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. Примеры решения уравнений с использованием замены неизвестного. Теорема Виета. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители. Исследование квадратного уравнения с буквенными коэффициентами. Решение задач алгебраическим способом

*Основные цели:*

- 1) сформировать понятия полного и неполного квадратного уравнения, сформировать умение определять коэффициенты квадратных уравнений;
- 2) сформировать умение решать неполные квадратные уравнения;
  - 1) вывести формулы корней квадратного уравнения и сформировать умение их использовать
  - 1) сформировать умение решать уравнения, сводящиеся к квадратным, методом замены неизвестного;
  - 2) сформировать понятие биквадратного уравнения;
  - 3) тренировать умение решать квадратные уравнения с помощью формул корней;
  - 4) сформулировать и доказать теорему Виета и обратную к ней теорему;

- 5) сформировать умение применять эти теоремы при выполнении различных заданий;
- 6) сформировать умение использовать теорему, обратную теореме Виета, для нахождения корней квадратного уравнения;
- 7) познакомить учащихся со специальными приемами вычисления корней квадратного уравнения;
- 8) тренировать умение решать уравнения, сводящиеся к квадратным, методом замены неизвестного;
- 9) сформировать понятие квадратного трехчлена и его корней;
- 10) сформировать умение раскладывать квадратный трехчлен на множители и выявлять, что квадратный трехчлен не раскладывается на линейные множители;
- 11) сформировать понятие уравнения с параметром и умение выполнять задания, в которых требуется выяснить, при каких значениях параметра уравнение обладает тем или иным свойством;
- 12) сформировать понятие решения уравнения с параметром и умение решать уравнения не ниже первой степени с параметром и уравнения не ниже второй степени с параметром;
- 13) тренировать умение раскладывать на множители квадратные трехчлены;
- 14) выявить особенности применения алгоритма решения задач методом математического моделирования при решении задач, сводящихся к решению квадратных уравнений;
- 15) сформировать умение решать текстовые задачи, сводящиеся к решению квадратных уравнений;

### **8. Квадратичная функция**

Квадратичная функция, ее график и свойства. Свойства функций, их отображение на графике. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат.

*Основные цели:*

- 1) познакомить учащихся с функциями  $y = ax^2$ ,  $y = ax^2 + h$  и  $y = a(x - d)^2$ ; выявить свойства этих функций;
- 2) сформировать умение строить график функций  $y = ax^2$ ,  $y = ax^2 + h$  и  $y = a(x - d)^2$ ; и  $y = a(x - d)^2 + h$  путем сдвига вдоль координатных осей графика функции  $y = ax^2$ ;
- 3) сформировать понятие квадратичной функции  $y = ax^2 + bx + c$ ;
- 4) выявить свойства квадратичной функции и сформировать умение строить график функции;
- 5) познакомить учащихся со способом вычисления координат вершины параболы;
- 6) сформировать опыт применения понятий: промежутки возрастания и убывания функции, четность функции;
- 7) подготовить изучение способа решения квадратных неравенств;
- 8) построить алгоритм нахождения наименьшего (наибольшего) значения квадратного трехчлена на отрезке  $[a; b]$  и сформировать умение его применять;
- 9) подготовить изучение способа решения квадратных неравенств;
- 10) тренировать умение вычислять координаты вершины параболы,

### **9. Квадратные неравенства**

Квадратные неравенства

*Основные цели:*

- 1) сформировать понятие квадратного неравенства;
- 2) построить алгоритм решения квадратного неравенства и сформировать умение его применять;
- 3) тренировать умение находить наименьшее и наибольшее значения квадратного трехчлена на заданном отрезке;
- 1) сформировать понятие неравенства с параметром и умение выполнять задания, в которых требуется выяснить, при каких значениях параметра неравенство обладает тем или иным свойством;

- 2) сформировать понятие решения квадратного неравенства с параметром и умение решать квадратные неравенства с параметром (коэффициент при  $x^2$  не содержит параметр);
- 3) сформировать представление о способе решения неравенств с параметром не выше второй степени (коэффициент при  $x^2$  содержит параметр);

#### **10. Рациональные уравнения**

Алгебраическая дробь, основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей, сложение, вычитание умножение и деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразования. Решение дробно-рациональных уравнений

*Основные цели:*

1) сформировать понятия алгебраической дроби, равных алгебраических дробей, области определения алгебраической дроби; освоить умение находить область определения алгебраической дроби;

2) познакомить учащихся с основным свойством алгебраической дроби;

3) построить алгоритм сокращения алгебраической дроби и сформировать умение его применять

1) построить алгоритмы действий с алгебраическими дробями и сформировать умение их применять;

2) сформировать представление о целом, дробно-рациональном и рациональном выражениях;

3) тренировать умение находить область определения алгебраической дроби, сокращать и приводить к новому знаменателю алгебраические дроби; повторить понятия, используемые при выполнении деления чисел в столбик («углом»); закрепить умение выполнять деление с остатком, повторить способ выделения целой части в обыкновенной дроби; закрепить умение решать системы линейных уравнений с двумя неизвестными.

1) сформировать понятие того, что значит разделить многочлен на многочлен с остатком; понятие правильной и неправильной алгебраической дроби;

2) построить алгоритм деления многочлена на многочлен и сформировать умение его применять; сформировать умение выделять целую часть из алгебраической дроби

1) сформировать понятие дробно-рационального уравнения с одним неизвестным, области допустимых значений уравнения; представление о целом и рациональном уравнениях;

2) построить алгоритмы решения дробно-рациональных уравнений и сформировать умение их применять;

1) познакомить учащихся со специальными приемами, которые используются при решении дробно-рациональных уравнений, и сформировать умение их применять;

2) тренировать умение решать задачи с помощью дробно-рационального уравнения;

#### **11. Рациональные неравенства**

Примеры решения целых и дробно-рациональных неравенств. Доказательство неравенств

*Основные цели:*

1) сформировать понятия целого, дробно-рационального и рационального неравенств с одним неизвестным, понятие интервалов знакопостоянства;

2) познакомить учащихся с методом интервалов, построить на его основе алгоритмы решения целого и дробно-рационального неравенств и сформировать умение их применять;

3) сформировать понятие о том, что значит доказать неравенство; познакомить учащихся с алгебраическими определениями соотношений «больше» и «меньше»;

4) уточнить понятие среднего арифметического; познакомить учащихся с понятием среднего геометрического; доказать неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим;

5) познакомить учащихся с понятиями среднего гармонического и среднего квадратичного; доказать неравенства о расположении средних чисел между этими числами;

6) построить алгоритм доказательства неравенств с помощью сравнения с нулем разности левой и правой частей неравенства и сформировать умение его применять;

7) познакомить учащихся с другими способами доказательства неравенства;

8) тренировать умение решать рациональные неравенства методом интервалов; закрепить умения выполнять преобразования выражений с корнями, решать системы неравенств с модулями;

9) сформировать умение применять неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим для решения задач на поиск наименьшего и наибольшего значения

## **12. Элементы комбинаторики**

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Описательная статистика.

*Основные цели:*

1) уточнить и систематизировать способы решения задач, связанных с перебором вариантов;

2) построить метод систематического перебора и сформировать умение его применять при подсчете числа комбинаций из различных символов;

3) познакомить учащихся с новым разделом математики — комбинаторикой;

4) построить правило произведения и сформировать умение его применять при подсчете числа различных вариантов;

5) сформировать понятие перестановки, представление о факториале числа;

6) построить формулу числа перестановок и сформировать умение ее применять;

## **13. Элементы статистики и теории вероятностей**

Статистическая характеристика набора данных: дисперсия. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Несовместные события. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

*Основные цели:*

1) познакомить учащихся с понятием упорядоченного по возрастанию (убыванию) набора, со статическим показателем «дисперсия»;

2) сформировать умение вычислять дисперсию набора;

3) закрепить умения вычислять среднее значение, медиану, моду и размах набора чисел

4) сформировать представление о достоверных, невозможных и случайных событиях; ввести в речевую практику учащихся понятия «испытание», «исход», «благоприятный исход»;

5) сформировать понятие частоты, как статистического показателя; построить способ нахождения частоты случайного события и сформировать умение его применять;

6) Сформировать представления о равновозможных событиях, о совместных и несовместных событиях;

7) познакомить учащихся с классическим определением вероятности события; построить алгоритм нахождения вероятности случайного события и сформировать умение его применять;

8) познакомить учащихся со статистической вероятностью события и сформировать умение ее находить;

## **9 класс**

### **1. Теория множеств**

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Вена.

*Основные цели:*

1) Уточнить понятие множества, его элементов, подмножества, пустого множества.

- 2) Сформировать понятия равных множеств, соответствия между множествами, взаимно однозначного соответствия между множествами и эквивалентных множеств
- 3) Уточнить понятия пересечения и объединения множеств, сформировать понятие дополнения и разности множеств.
- 4) Уточнить представления учащихся о применении этих понятий при выполнении различных заданий.
- 5) Сформировать понятие счетного и несчетного множеств.
- 6) Сформировать представление о счетности множества рациональных чисел и несчетности множества действительных чисел.
- 7) Сформировать представление о взаимосвязи различных разделов математики друг с другом на примере применения понятий теории множеств в других теориях.
- 8) Уточнить определение функции и определение вероятности случайного события с точки зрения теории множеств.

## **2. Элементы комбинаторики и теории вероятностей**

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Случайные события и вероятность

*Основные цели:*

- 1) Построить правило подсчета количества перестановок элементов, среди которых есть одинаковые и сформировать умение его применять.
- 2) Сформировать понятие перестановки с повторениями. Вывести общую формулу количества перестановок и сформировать умение ее применять.
- 3) Построить способ подсчета количества вариантов выбора в определенном порядке  $k$  элементов из  $n$  и сформировать умение его применять.
- 4) Сформировать понятие размещения, познакомить учащихся с обозначениями, принятыми в комбинаторике и формулой числа размещений.
- 5) Тренировать умение подсчитывать число перестановок с повторениями и без повторений. Закрепить умение выполнять преобразования выражений с корнями.
- 6) Построить способ подсчета вариантов выбора  $k$  элементов из  $n$ -элементного множества, когда порядок чисел не существен, и сформировать умение его применять.
- 7) Сформировать понятие сочетания, познакомить учащихся с обозначениями, принятыми в комбинаторике и формулой числа сочетаний
- 8) Сформировать представление о биномиальных коэффициентах, как о числах вида  $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$  и о некоторых их свойствах.
- 9) Тренировать умение находить число вариантов выбора в определенном порядке  $k$  элементов из  $n$
- 10) Сформировать понятие геометрической вероятности.
- 11) Сформировать умение применять комбинаторные и геометрические рассуждения при решении задач на поиск вероятности.
- 12) Повторить понятия достоверного, невозможного и случайного событий, понятия совместных и несовместных событий.

## **3. Свойства функции**

Декартовы координаты на плоскости. График линейного уравнения с двумя неизвестными. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, окружность и др. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя неизвестными. Неравенство с двумя неизвестными. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными.

*Основные цели:*

- 1) Сформировать понятия графика уравнения, графика неравенства.
- 2) Сформировать умение строить график уравнения с двумя неизвестными и график неравенства с двумя неизвестными.

#### 4. Исследование функции и построение графиков

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат. Симметрия графиков относительно осей координат

*Основные цели:*

- 1) Закрепить умение находить область определения и множество значений функции.
- 2) Закрепить умение находить область определения и множество значений функции.
- 3) Обобщить и систематизировать знания учащихся о следующих свойствах функции: нули функции; промежутки знакопостоянства; возрастание или убывание функции; наибольшее (наименьшее) значение функции.
- 4) Построить план исследования функции и сформировать умение его применять.
- 5) Сформировать понятие четной, нечетной функции, уточнив имеющиеся у учащихся представления.
- 6) Сформировать умение исследовать функцию на четность и нечетность.
- 7) Сформировать представление о периодической функции, об ограниченной функции.
- 8) Тренировать умение определять свойства функции. Закрепить умение строить график уравнения, решать уравнения и неравенства с модулем
- 9) Познакомить учащихся с аналитическим способом определения свойств функции и их применением для построения графика.
- 10) Сформулировать общий план построения графика функции и сформировать умение его применять.
- 11) Сформировать умение выполнять следующие преобразования графиков: параллельный перенос (сдвиг) графика вдоль осей координат, сжатие или растяжение графика относительно оси абсцисс.
- 12) Сформировать умение применять данные преобразования графиков для построения графиков функций вида  $y = f(x - d) + h$ ,  $y = kf(x)$ ,  $y = f(kx)$  из графика  $y = f(x)$ .

- 1) Познакомить учащихся с дробно-линейной функцией и выявить ее свойства.
- 2) Вывести алгоритм построения графика дробно-линейной функции и сформировать умение его применять

#### 5. Последовательности и их общие свойства

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -ого члена.

*Основные цели:*

- 1) Уточнить представления учащихся о бесконечной числовой последовательности, об использовании индексных обозначений.
- 2) Сформировать понятие членов последовательности, общего члена последовательности.
- 3) Познакомить учащихся со способами задания последовательности: аналитическим (рекуррентной формулой или формулой общего члена), перечислением ее членов или словесным описанием.
- 4) Сформировать умение находить члены последовательности, заданной формулой  $n$ -го члена.
- 5) Сформировать умение находить члены последовательности, заданной рекуррентно
- 6) Сформировать понятие монотонных последовательностей и ограниченных последовательностей.
- 7) Сформировать умение исследовать на монотонность последовательности.
- 8) Сформировать умение *доказывать* ограниченность последовательностей, используя определение

#### 6. Арифметическая прогрессия

Арифметическая прогрессия. Формулы  $n$ -ого члена арифметической прогрессии, суммы  $n$  первых членов

*Основные цели:*

- 1) Сформировать понятие арифметической прогрессии, ее разности.

- 2) Вывести формулу общего члена арифметической прогрессии и сформировать умение ее применять.
- 3) Познакомить учащихся со свойствами и признаками арифметической прогрессии.
- 4) Вывести формулы суммы первых  $n$  членов арифметической прогрессии:
- 5) Тренировать умение решать задачи на использование понятия арифметической прогрессии и формулы ее общего члена

### **7. Геометрическая прогрессия**

Геометрическая прогрессия. Формулы  $n$ -ого члена геометрической прогрессии, суммы  $n$  первых членов

*Основные цели:*

- 1) Сформировать понятие геометрической прогрессии, ее знаменателя.
- 2) Вывести формулу общего члена геометрической прогрессии и сформировать умение ее применять.
- 3) Познакомить учащихся со свойствами и признаками геометрической прогрессии.
- 4) Тренировать умение применять формулу суммы и формулу общего члена арифметической прогрессии при решении задач
- 5) Вывести формулу суммы первых  $n$  членов геометрической прогрессии.
- 6) Сформировать понятие бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
- 7) Вывести формулу суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии и сформировать умение ее применять.
- 8) Тренировать умение применять формулу суммы первых  $n$  членов геометрической прогрессии
- 9) Сформировать понятие арифметико-геометрической прогрессии и формулы ее общего члена.
- 10) Сформировать представление о линейных рекуррентных соотношениях первого и второго порядка.

### **8. Развитие понятия корня**

Корень третьей степени. Понятие об иррациональном числе. Функция и ее график. Понятие о корне  $n$ -ой степени.

*Основные цели:*

- 1) Сформировать понятие кубического корня, корня  $n$ -й степени, арифметического корня  $n$ -й степени.
- 2) Познакомить учащихся со свойствами корня  $n$ -й степени и сформировать умение их применять.
- 3) Сформировать умение выполнять преобразование выражений, содержащих корни  $n$ -й степени: внесение множителя под знак корня, вынесение множителя из-под корня, приведение радикалов к общему показателю, освобождение от иррациональности в знаменателе (числителе).
- 4) Сформировать умение выполнять преобразование выражений, содержащих корни  $n$ -й степени, основанные на использовании формул сокращенного умножения и комбинировании уже известных операций с корнем,
- 5) Познакомить учащихся с функцией  $y = \sqrt[n]{x}$  и выявить ее свойства.
- 6) Познакомить учащихся с теоремой о рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами и сформировать умение применять ее для определения рациональности или иррациональности чисел

### **9. Решение простейших иррациональных уравнений и неравенств**

Корень третьей степени. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Решение уравнений, сводящихся к квадратным

*Основные цели:*

- 1) Сформировать умение решать простейшие иррациональные уравнения.
- 2) Познакомить учащихся с методом “угадывания” корня и дальнейшего доказательства его единственности на основании монотонности функции

- 3) Сформировать умение решать простейшие иррациональные неравенства.
- 4) Сформировать умение решать более сложные неравенства, требующие рассмотрения ОДЗ неравенства или использования метода замены неизвестного.

### **10. Расширение понятия степени**

Степень с целым показателем. Способ записи значений величин с выделением множителя степени 10 в записи числа. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

*Основные цели:*

- 1) Сформировать понятие степени с отрицательным целым показателем.
- 2) Сформировать умение применять основные свойства степеней с целым показателем.
- 3) Сформировать понятие степени с дробным показателем.
- 4) Сформировать умение применять основные свойства степеней с рациональным показателем.
- 5) Познакомить учащихся с функцией  $y = kx^n$  и выявить ее свойства
- 6) Тренировать умение строить график функции  $y = kx^n$

### **11. Решение уравнений и неравенств высших степеней**

Примеры решений уравнений третьей и четвертой степени с использованием методов разложения на множители, замены переменных

*Основные цели:*

- 1) Познакомить учащихся с приемами решения уравнений, содержащих неизвестное в степени с отрицательным и дробным показателем
- 2) Сформировать понятие уравнения  $n$ -й степени.
- 3) Сформировать понятие возвратного уравнения 4-го порядка и сформировать умение их решать.
- 4) Повторить и систематизировать известные способы решения уравнения высших степеней и дополнить их новыми. Сформулировать два основных метода их решения: метод разложения на множители, метод замены неизвестного.
- 5) Сформировать представление о методе неопределенных коэффициентов.
- 6) Тренировать умение решать уравнения, содержащие неизвестное в степени с рациональным показателем
- 7) Закрепить умение решать неравенства высших степеней с применением разложения на множители.
- 8) Познакомить учащихся с применением замены неизвестного при решении неравенств высших степеней
- 9) Доказать теорему Безу и сформировать умение применять ее для нахождения остатка от деления многочлена  $P(x)$  на линейное выражение  $x - a$ .
- 10) Познакомить учащихся со способом деления многочленов по схеме Горнера.
- 11) Доказать следствие теоремы Безу и познакомить учащихся с его применением для разложения многочлена на множители.
- 12) Построить способ понижения порядка уравнения высших степеней и сформировать умение его применять.
- 13) На основании теоремы о рациональных корнях алгебраических уравнений с целыми коэффициентами сформулировать приемы поиска рациональных корней.

### **12. Системы нелинейных уравнений**

Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое второй степени. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя неизвестными. Решение текстовых задач алгебраическим способом

*Основные цели:*

- 1) Сформировать умение решать системы нелинейных уравнений способом подстановки и сложения
- 2) Сформировать умение решать системы нелинейных уравнений методом замены неизвестного.

- 3) Сформировать понятие полного однородного уравнения второй степени относительно  $x$ ,  $y$ .
- 4) Построить способ решения системы уравнений с полным однородным уравнением второй степени и сформировать умение его применять.
- 5) Тренировать умение решать системы нелинейных уравнений с помощью способа постановки или сложения
- 6) Сформировать понятие симметрической системы.
- 7) Построить способ решения симметрических систем и сформировать умение его применять

### **13. Приближенное решение уравнений**

Приближенное значение величины, точность приближения. Абсолютная и относительная погрешности приближения.

*Основные цели:*

- 1) Сформировать понятия абсолютной и относительной погрешности и сформировать умение применять их.
- 1) Сформировать умение вычислять погрешность суммы, разности, произведения и частного.
- 2) Тренировать умение вычислять абсолютную и относительную погрешность.
- 1) Сформировать представление о выполнении теоремы Больцано-Коши.
- 2) Построить метод половинного деления для нахождения приближенного решения уравнения  $f(x) = 0$  и сформировать умение его применять.

### **14. Итоговое повторение курса алгебры 7-9 классов**

*Основные цели:*

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры основной общеобразовательной школы.

## 4. ДОПОЛНЕНИЯ

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования предполагает **комплексный подход к оценке результатов** образования, позволяющий вести оценку достижения обучающимися всех трёх групп результатов образования: **личностных, метапредметных и предметных**.

Система оценки предусматривает **уровневый подход** к содержанию оценки и инструментарию для оценки достижения планируемых результатов, а также к представлению и интерпретации результатов измерений.

Одним из проявлений уровневого подхода является оценка индивидуальных образовательных достижений на основе «метода сложения», при котором фиксируется достижение уровня, необходимого для успешного продолжения образования и реально достигаемого большинством учащихся, и его превышение, что позволяет выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития, формировать положительную учебную и социальную мотивацию.

### **Особенности оценки предметных результатов**

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по отдельным предметам.

Формирование этих результатов обеспечивается за счёт основных компонентов образовательного процесса — учебных предметов.

Основным **объектом** оценки предметных результатов в соответствии с требованиями Стандарта является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, релевантных содержанию учебных предметов, в том числе метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учётом уровневого подхода, принятого в Стандарте, предполагает **выделение базового уровня достижений как точки отсчёта** при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися.

Реальные достижения обучающихся могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону недостижения.

Практика показывает, что для описания достижений обучающихся целесообразно установить следующие пять уровней.

**Базовый уровень достижений** — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, **превышающие базовый**:

**Повышенный уровень** достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» / «4»

**Высокий уровень** достижения планируемых результатов, оценка «отлично» / «5»

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

Для описания подготовки учащихся, уровень достижений которых **ниже базового**, целесообразно выделить также два уровня:

**Пониженный уровень** достижений, оценка «неудовлетворительно» / «2».

**Низкий уровень** достижений, оценка «плохо» / «1».

Не достижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Как правило, **пониженный уровень** достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом обучающийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа обучающихся (в среднем в ходе обучения составляющая около 10%) требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказании целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

**Низкий уровень** освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Обучающимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь не только по учебному предмету, но и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др. Только наличие положительной мотивации может стать основой ликвидации пробелов в обучении для данной группы обучающихся.

Описанный выше подход целесообразно применять в ходе различных процедур оценивания: текущего, промежуточного и итогового.

Для формирования норм оценки в соответствии с выделенными уровнями необходимо описать достижения обучающегося базового уровня (в терминах знаний и умений, которые он должен продемонстрировать), за которые обучающийся обоснованно получает оценку «удовлетворительно». После этого определяются и содержательно описываются более высокие или низкие уровни достижений. Важно акцентировать внимание не на ошибках, которые сделал обучающийся, а на учебных достижениях, которые обеспечивают продвижение вперёд в освоении содержания образования.

Для оценки динамики формирования предметных результатов в системе внутришкольного мониторинга образовательных достижений целесообразно фиксировать и анализировать данные о сформированности умений и навыков, способствующих освоению систематических знаний, в том числе:

- ✓ *первичному ознакомлению, отработке и осознанию теоретических моделей и понятий (общенаучных и базовых для данной области знания), стандартных алгоритмов и процедур;*
- ✓ *выявлению и осознанию сущности и особенностей изучаемых объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета, созданию и использованию моделей изучаемых объектов и процессов, схем;*
- ✓ *выявлению и анализу существенных и устойчивых связей и отношений между объектами и процессами.*

При этом обязательными составляющими системы накопленной оценки являются материалы:

- *стартовой диагностики;*
- *тематических и итоговых проверочных работ по всем учебным предметам;*
- *творческих работ, включая учебные исследования и учебные проекты.*

Решение о достижении или не достижении планируемых результатов или об освоении или не освоении учебного материала принимается на основе результатов выполнения заданий базового уровня. В период введения Стандарта критерий достижения/освоения учебного материала задаётся как выполнение не менее 50% заданий базового уровня или получение 50% от максимального балла за выполнение заданий базового уровня.

Уровни	Оценка	Теория	Практика
<b>Узнавание</b> Алгоритмическая деятельность с подсказкой	«3»	<b>Распознавать</b> объект, находить нужную формулу, признак, свойство и т.д.	<b>Уметь</b> выполнять задания по образцу, на непосредственное применение формул, правил, инструкций и т.д.
<b>Воспроизведение</b> Алгоритмическая деятельность без подсказки	«4»	<b>Знать</b> формулировки всех понятий, их свойства, признаки, формулы. <b>Уметь</b> воспроизвести доказательства, выводы, устанавливать взаимосвязь, выбирать нужное для выполнения данного задания	<b>Уметь</b> работать с учебной и справочной литературой, выполнять задания, требующие несложных преобразований с применением изучаемого материала
<b>Понимание</b> Деятельность при отсутствии явно выраженного алгоритма	«5»	<b>Делать</b> логические заключения, составлять алгоритм, модель несложных ситуаций	<b>Уметь</b> применять полученные знания в различных ситуациях. <b>Выполнять</b> задания комбинированного характера, содержащих несколько понятий.
<b>Овладение умственной самостоятельностью</b> Творческая исследовательская деятельность	«5»	<b>Знать</b> изученный материал, свободно ориентироваться в нем. <b>Иметь</b> знания из дополнительных источников. Владеть	<b>Уметь</b> применять знания в любой нестандартной ситуации. <b>Самостоятельно выполнять</b> творческие исследовательские задания.

		операциями логического мышления. <b>Составлять</b> модель любой ситуации.	<b>Выполнять</b> функции консультанта.
--	--	--	--

## УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Учебно – теоретические материалы:

1. Алгебра. 8 класс. Учебник в 3-х частях. ФГОС /Петерсон Л. Г., Агаханов Н. Х., Петрович А. Ю., Подлипский О. К., Рогатова М. В., Трушин Б. В. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний
2. Алгебра 9 класс./ Петерсон Л. Г., Агаханов Н. Х., Петрович А. Ю., Подлипский О. К., Рогатова М. В., Трушин Б. В. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний

### Учебно-методическая литература:

1. М. В. Рогатова, О. В. Баханова Самостоятельные и контрольные работы по курсу алгебры для 8-9 классов «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон и др.
2. Л. Г. Петерсон и др. Методические материалы к учебнику «Алгебра 8 класс»
3. Л. Г. Петерсон и др. Методические материалы к учебнику «Алгебра 9 класс»

### Интернет-ресурсы

1. [www. edu](http://www.edu) - "Российское образование" Федеральный портал.
2. [www. school.edu](http://www.school.edu) - "Российский общеобразовательный портал".
3. [www.school-collection.edu.ru/](http://www.school-collection.edu.ru/) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. [www.mathvaz.ru](http://www.mathvaz.ru) - [доcье школьного учителя математики](#)  
Документация, рабочие материалы для учителя математики
5. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru)"Сеть творческих учителей"
6. [www. festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"

### Материально-техническое обеспечение

1. Мультимедийный компьютер
2. Сканер
3. Принтер лазерный
4. Копировальный аппарат
5. Мультимедиапроектор
6. Средства телекоммуникации

### Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30<sup>0</sup>, 60<sup>0</sup>), угольник (45<sup>0</sup>, 45<sup>0</sup>), циркуль.

### Информационно-коммуникативные средства

Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики

**Поурочное планирование по математике для 8 класса**

**102 часа (3 часа в неделю)**

**(по учебнику Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г., Алгебра 8 класс в 3-х частях, изд-во «БИНОМ. Лаборатория знаний»)**

<b>№ урока</b>	<b>№ пункта учебника</b>	<b>Название пункта</b>	<b>Тип урока</b>	<b>План</b>	<b>Факт</b>
<b>I четверть (23 часа)</b>					
<b>Глава 1. Язык и логика (7 часов)</b>					
<b>§ 1. Искусство математических рассуждений (4)</b>					
1	1.1.1.	Искусство задавать вопросы. Повторение курса 7 класса.	ОНЗ	1-я неделя сентября	
2	1.1.1.	Искусство задавать вопросы. С1–3	Р	1-я неделя сентября	
3	1.1.2.	Необходимость и достаточность.	ОНЗ	2-я неделя сентября	
4	1.1.3.	Свойства и признаки. Критерии.	ОНЗ	2-я неделя сентября	
<b>§ 2. Сложные предложения (3)</b>					
5	1.2.1.	Сложные высказывания. Повторение курса 7 класса.	ОНЗ	2-я неделя сентября	
6	1.1.1. – 1.2.1.	<b>Контрольная работа №1 (вводная)</b>	ТР	<b>3-я неделя сентября</b>	
7	1.1.1. – 1.2.1.	<b>Анализ ошибок контрольной работы №1</b>	ТР	<b>3-я неделя сентября</b>	
<b>Глава 2. Системы линейных уравнений и неравенств (17 часов)</b>					
<b>§ 1. Системы линейных уравнений (11)</b>					
8	2.1.1.	Линейное уравнение с двумя неизвестными и его график.	ОНЗ	3-я неделя сентября	
9	2.1.2	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Графическое решение системы.	ОНЗ	4-я неделя сентября	
10	2.1.1. – 2.1.2	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Графическое решение системы. С2–3	Р	4-я неделя сентября	

11	2.1.4.	Алгебраические методы решения систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными: способ подстановки и способ сложения.	ОНЗ	4-я неделя сентября	
12	2.1.4.	Алгебраические методы решения систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными: способ подстановки и способ сложения.	ОНЗ	5-я неделя сентября	
13	2.1.4.	Математические модели задач и системы линейных уравнений с двумя неизвестными.	ОНЗ	5-я неделя сентября	
14	1.1.1. – 1.2.1.	Математические модели задач и системы линейных уравнений с двумя неизвестными.	ТР	5-я неделя сентября	
15	2.1.5.	Системы двух линейных уравнений с модулями	ОНЗ	1-я неделя октября	
16	2.1.5.	Системы двух линейных уравнений с модулями	Р	1-я неделя октября	
17	2.1.6.	Системы линейных уравнений с модулями. С4–3	Р	1-я неделя октября	
18	2.1.6.	Системы и совокупности линейных неравенств с одним неизвестным	ОНЗ	2-я неделя октября	
<b>§ 2. Системы и совокупности линейных неравенств (б)</b>					
19	2.2.1.	Системы и совокупности линейных неравенств с одним неизвестным С5–3	Р	2-я неделя октября	
20	2.2.1.	Линейные неравенства с двумя неизвестными и их системы. Графическое изображение множества их решений.	ОНЗ	2-я неделя октября	
21	2.2.3.	Линейные неравенства с двумя неизвестными и их системы. Графическое изображение множества их решений. Подготовка к контрольной работе по главе 2.	ТР	3-я неделя октября	
22	2.1.1- 2.2.3	<b>Контрольная работа №2</b>	ОК	3-я неделя октября	
23	2.1.1 – 2.2.3.	<b>Анализ ошибок контрольной работы №2.</b>	ТР	3-я неделя октября	
<b>II четверть (24 часа )</b>					

24	2.1.1 – 2.2.3.	Способ подстановки и способ сложения систем уравнений. Повторение.	Р	2-я неделя ноября	
<b>Глава 3. Исследование нелинейных процессов (14 часов)</b>					
<b>§1. Представление о некоторых нелинейных процессах (5)</b>					
25	3.1.1.	Степенные функции и их графики.	ОНЗ	2-я неделя ноября	
26	3.1.1.	Степенные функции и их графики.	ОНЗ	2-я неделя ноября	
27	3.2.2.	Обратная пропорциональность. Гипербола и ее график.	ОНЗ	3-я неделя ноября	
28	3.1.1. – 3.1.2.	Степенные функции. Обратная пропорциональность. С6–3	Р	3-я неделя ноября	
29	3.1.3.	Кусочно – заданные функции.	ОНЗ	3-я неделя ноября	
<b>§2. Квадратный корень (9)</b>					
30	3.2.1.	Арифметический квадратный корень и его свойства.	ОНЗ	4-я неделя ноября	
31	3.2.1.	Арифметический квадратный корень и его свойства.	ОНЗ	4-я неделя ноября	
32	3.2.1.	Арифметический квадратный корень и его свойства.	ТР	4-я неделя ноября	
33	3.2.2.	Преобразования выражений с корнями.	ОНЗ	1-я неделя декабря	
34	3.2.1. – 3.2.2.	Арифметический квадратный корень и его свойства. Преобразования выражений с корнями. С7–3	Р	1-я неделя декабря	
35	3.2.3		ОНЗ	1-я неделя декабря	
36	3.1.1 – 3.2.3.	График функции . $y = \sqrt{x}$ Подготовка к контрольной работе №3	ТР	2-я неделя декабря	
37	3.1.1 – 3.2.3.	<b>Контрольная работа №3</b>	<b>ОК</b>	<b>2-я неделя декабря</b>	

38	3.1.1 – 3.2.3.	Анализ ошибок контрольной работы №3	ОК	2-я неделя декабря	
<b>Глава 4. Квадратичная функция (28 часов)</b>					
<b>§1. Квадратные уравнения (18)</b>					
39	4.1.1.	Квадратные уравнения в реальных процессах. Неполные квадратные уравнения и их решение.	ОНЗ	3-я неделя декабря	
40	4.1.1.	Квадратные уравнения в реальных процессах. Неполные квадратные уравнения и их решение.	ТР	3-я неделя декабря	
41	4.1.2.	Формулы корней квадратного уравнения.	ОНЗ	3-я неделя декабря	
42	4.1.2	Формулы корней квадратного уравнения.	ОНЗ	4-я неделя декабря	
43	4.1.1 – 4.1.2.	Квадратные уравнения в реальных процессах. Неполные квадратные уравнения и их решение. Формулы корней квадратного уравнения. С8–3	Р	4-я неделя декабря	
44	4.1.3.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	ОНЗ	4-я неделя декабря	
45	4.1.3.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	ТР	5-я неделя декабря	
46	4.1.4.	Теорема Виета и обратная к ней теорема.	ОНЗ	5-я неделя декабря	
47	4.1.4.	Теорема Виета и обратная к ней теорема.	ТР	5-я неделя декабря	
<b>III четверть (30 часов)</b>					
48	4.1.5.	Квадратный трехчлен и его разложение на множители.	ОНЗ	2-я неделя января	
49	4.1.3. – 4.1.5.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Теорема Виета и обратная к ней теорема. Квадратный трехчлен и его разложение на множители. С9–3	Р	2-я неделя января	
50	4.1.6.	Квадратные уравнения с параметром.	ОНЗ	2-я неделя января	
51	4.1.6.	Квадратные уравнения с параметром.	ТР	3-я неделя января	

52	4.1.7.	Задачи, сводящиеся к решению квадратных уравнений.	ОНЗ	3-я неделя января	
53	4.1.6 – 4.1.7	Задачи, сводящиеся к решению квадратных уравнений.С10–3	Р	3-я неделя января	
54	4.1.1. – 4.1.7.	Подготовка к контрольной №4	ТР	4-я неделя января	
55	4.1.1. – 4.1.7.	Контрольная работа №4	ОК	4-я неделя января	
56	4.1.1. – 4.1.7.	Анализ ошибок контрольной работы №4	ОК	4-я неделя января	
<b>§2. Квадратичная функция (4)</b>					
57	4.2.1.	Функция $y=ax^2$ , $y=ax^2 + h$ , $y=k(x - d)^2$ и их графики.	ОНЗ	1-я неделя февраля	
58	4.2.1.	Функция $y=ax^2$ , $y=ax^2 + h$ , $y=k(x - d)^2$ и их графики.	ТР	1-я неделя февраля	
59	4.2.2.	Квадратичная функция $y=ax^2+bx+c$ .	ОНЗ	1-я неделя февраля	
60	4.2.1. – 4.2.2.	Функция $y=ax^2$ , $y=ax^2 + h$ , $y=k(x - d)^2$ и их графики.	Р	2-я неделя февраля	
		Квадратичная функция $y=ax^2+bx+c$ . С11–3			
<b>§3. Квадратные неравенства (6)</b>					
61	4.3.1	Решение квадратных неравенств.	ОНЗ	2-я неделя февраля	
62	4.3.1	Решение квадратных неравенств.	ТР	2-я неделя февраля	
63	4.3.1.	Решение квадратных неравенств. С12–3	Р	3-я неделя февраля	
64	4.2.1. – 4.3.1.	Подготовка к контрольной работе №5	ТР	3-я неделя февраля	
65	4.2.1. – 4.3.1.	Контрольная работа №5	ОК	4-я неделя февраля	

66	4.2.1. – 4.3.1.	Анализ ошибок контрольной работы №5	ОК	4-я неделя февраля	
<b>Глава 5. Рациональные уравнения и неравенства (24 часа)</b>					
<b>§1. Рациональные уравнения (15)</b>					
67	5.1.1.	Алгебраические дроби и их свойства.	ОНЗ	4-я неделя февраля	
68	5.1.1.	Алгебраические дроби и их свойства.	ТР	1-я неделя марта	
69	5.1.1.	Алгебраические дроби и их свойства.	ОНЗ	1-я неделя марта	
70	5.1.1.	Алгебраические дроби и их свойства. С13–3	Р	1-я неделя марта	
71	5.1.2.	Действия с алгебраическими дробями.	ОНЗ	2-я неделя марта	
72	5.1.2.	Действия с алгебраическими дробями. С14–3	Р	2-я неделя марта	
73	5.1.2.	Дробно–рациональные уравнения	ОНЗ	3-я неделя марта	
74	5.1.4.	Дробно–рациональные уравнения.	ТР	3-я неделя марта	
75	5.1.1. – 5.1.4.	Подготовка к контрольной работе №6	ТР	3-я неделя марта	
76	5.1.1. – 5.1.4.	<b>Контрольная работа №6</b>	<b>ОК</b>	<b>4-я неделя марта</b>	
77	5.1.1. – 5.1.4.	Анализ ошибок контрольной работы №6	ТР	4-я неделя марта	
<b>IV четверть (25 часов)</b>					
78	5.1.2.	Действия с алгебраическими дробями	ТР	1-я неделя апреля	
79	5.1.2.	Дробно–рациональные уравнения.	ТР	1-я неделя апреля	

80	5.1.2.	Дробно–рациональные уравнения. С15–3	Р	1-я неделя апреля	
<b>§2. Рациональные неравенства (9)</b>					
81	ОНЗ	Решение целых рациональных неравенств. Метод интервалов.	ТР	1-я неделя апреля	
82	5.2.1	Решение дробно–рациональных неравенств. Метод интервалов.	ОНЗ	1-я неделя апреля	
83	5.2.1	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов.	ТР	2-я неделя апреля	
84	5.2.1	Решение рациональных неравенств. С16–3	Р	2-я неделя апреля	
85	5.2.2	Доказательство неравенств. Некоторые замечательные неравенства.	ОНЗ	2-я неделя апреля	
86	5.2.2	Доказательство неравенств. Некоторые замечательные неравенства.	ТР	3-я неделя апреля	
87	5.2.1. – 5.2.2.	Подготовка к контрольной работе №7	ТР	3-я неделя апреля	
88	5.2.1. – 5.2.2.	Контрольная работа №7	ОК	3-я неделя апреля	
89	5.2.1. – 5.2.2.	Анализ ошибок контрольной работы №7	ОК	4-я неделя апреля	
<b>Глава 6. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики</b>					
<b>(13 часов)</b>					
<b>§1. Элементы комбинаторики (4)</b>					
90	6.1.1.	Задача систематического перебора вариантов.	ОНЗ	4-я неделя апреля	
91	6.1.2.	Задача подсчета различных вариантов. Правило произведения	ОНЗ	4-я неделя апреля	
92	6.1.3.	Перестановки. Формула числа перестановок	ОНЗ	2-я неделя мая	
93	6.1.1 – 6.1.3.	Решение задач. С17–3.	Р	2-я неделя мая	
<b>§2. Элементы статистики и теории вероятностей. Повторение. (8)</b>					

94	6.2.1.	Еще о статистических характеристиках. Дисперсия	ОНЗ	2-я неделя мая	
95	6.2.2.	Случайные события и их частота	ОНЗ	3-я неделя мая	
96	6.2.3.	Случайные события и их вероятность	ОНЗ	3-я неделя мая	
97	6.2.1 – 6.2.3.	Решение задач. С18–3.	Р	3-я неделя мая	
98	6.1.1. – 6.2.3.	Подготовка к контрольной работе №8	ТР	4-я неделя мая	
99	6.1.1. – 6.2.3.	Контрольная работа №8	ОК	4-я неделя мая	
100-102	6.1.1. – 6.2.3.	Анализ ошибок контрольной работы №8 Повторение	ОК	4-я неделя мая-1-я неделя июня	

## Поурочное планирование по математике для 9 класса

102 часа (3 часа в неделю)

к учебнику «Алгебра» авторов *Л.Г. Петерсон, Н.Х. Агаханова, А.Ю. Петровича, О.К. Подлипского, М.В. Рогатовой, Б.В. Трушина*

№ урока	№ пункта учебника	Название пункта	Тип урока	Дата
<b>I четверть (25 часов)</b>				
<b>Глава 1. Развитие математической теории (17 ч)</b>				
<b>§ 1. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (17)</b>				
1	1.1.1	Перестановки с повторениями	ОНЗ	
2	1.1.1	Перестановки с повторениями	РТ	
3	1.1.2	Размещения	ОНЗ	
4	1.1.2	Размещения	РТ	
5	1.1.3	Сочетания	ОНЗ	
6	1.1.3	Сочетания	РТ	
7	1.1.1 – 1.1.3	Решение задач на комбинаторные формулы.	Р	
8	1.1.1 – 1.1.3	Решение задач на комбинаторные формулы.	Р	
9	1.1.1 – 1.1.3	Подготовка к контрольной работе	РТ	
10-11	1.1.1 – 1.1.3	<b>Контрольная работа на повторение</b>	ОК	
12	1.1.4	Применение комбинаторики при решении вероятностных задач. Геометрическая вероятность	ОНЗ	
13	1.1.4	Применение комбинаторики при решении вероятностных задач. Геометрическая вероятность	ОНЗ	
14	1.1.4	Применение комбинаторики при решении вероятностных задач. Геометрическая вероятность	РТ	
15	1.1.1 – 1.1.4	Подготовка к контрольной работе	РТ	
<b>16-17</b>	<b>1.1.1 – 1.1.4</b>	<b>Контрольная работа к главе №1</b>	<b>ОК</b>	
<b>Глава 2. Развитие понятия функции (15)</b>				
<b>§ 1. Свойства функции (8)</b>				
18	2.1.1	Множество точек на плоскости. Графики уравнений и неравенств	ОНЗ	
19	2.1.1	Множество точек на плоскости. Графики уравнений и неравенств	РТ	
20	2.1.2	Общее понятие функции. Область определения и множество значений функции	ОНЗ	
21	2.1.2	Общее понятие функции. Область определения и множество значений функции	РТ	

22	2.1.3	Основные свойства функции	РТ	
23	2.1.3	Основные свойства функции	ОНЗ	
24	2.1.3	Основные свойства функции	РТ	
25	2.1.1-2.1.3	Основные свойства функции	РТ	
<b>II четверть (20 ч)</b>				
<b>§ 2. Исследование функций и построение графиков (9)</b>				
26	2.2.2	Преобразования графиков функций	ОНЗ	
27	2.2.4	Преобразование графиков: симметрия относительно осей координат. График $y =  f(x) $ и $y = f( x )$	ОНЗ	
28	2.2.4	Преобразование графиков: симметрия относительно осей координат. График $y =  f(x) $ и $y = f( x )$	РТ	
29	2.2.2 – 2.2.4	Функции	ОНЗ	
30	2.2.2 – 2.2.4	Подготовка к контрольной работе	РТ	
<b>31-32</b>	<b>2.1.1 – 2.2.4</b>	<b>Контрольная работа №3 к главе 2</b>	<b>РТ</b>	
<b>Глава 3. Числовые последовательности (15)</b>				
<b>§ 1. Последовательности и их общие свойства (2)</b>				
33	3.1.1	Последовательности. Способы задания Последовательностей. С4-3	ОНЗ	
34	3.1.1	Последовательности. Способы задания Последовательностей. С4-3	<b>Р</b>	
<b>§ 2. Арифметическая прогрессия (5)</b>				
35	3.2.1	Арифметическая прогрессия. Формула общего члена	ОНЗ	
36	3.2.1	Арифметическая прогрессия. Формула общего члена	РТ	
37	3.2.2	Сумма первых $n$ членов арифметической прогрессии	ОНЗ	
38	3.2.2	Сумма первых $n$ членов арифметической прогрессии	РТ	
39	3.2.1 – 3.2.2	Арифметическая прогрессия. Формула общего члена. Сумма первых $n$ членов арифметической прогрессии. С5-3	<b>Р</b>	
<b>§3. Геометрическая прогрессия (8)</b>				
40	3.3.1	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена	ОНЗ	
41	3.3.1	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена	РТ	

42	3.3.2	Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии	ОНЗ	
43	3.3.1 – 3.3.2	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена. Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии.	РТ	
44	3.1.1 – 3.3.2	Прогрессии	РТ	
45	3.1.1 – 3.3.2	Подготовка к контрольной работе	Р	
<b>III четверть (33 ч)</b>				
<b>46-47</b>	<b>3.1.1 – 3.3.2</b>	<b>Контрольная работа к главе 3. К4-3</b>	<b>ОК</b>	
<b>Глава 4. Решение уравнений и неравенств высших степеней (42)</b>				
<b>§ 1. Развитие понятия корня (6)</b>				
48	4.1.1	Корни высших степеней	ОНЗ	
49	4.1.1	Корни высших степеней	РТ	
50	4.1.2	Преобразование выражений, содержащих корни $n$ -й степени	ОНЗ	
51	4.1.2	Преобразование выражений, содержащих корни $n$ -й степени	РТ	
52	4.1.1 – 4.1.2	Корни высших степеней. Преобразование выражений, содержащих корни $n$ -й степени.	РТ	
53	4.1.4	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ и ее график	ОНЗ	
<b>§ 2. Решение простейших иррациональных уравнений и неравенств (8)</b>				
54	4.2.1	Иррациональные уравнения	ОНЗ	
55	4.2.1	Иррациональные уравнения	РТ	
56	4.2.1	Иррациональные уравнения	РТ	
57	4.1.1 – 4.2.1	Подготовка к контрольной работе	РТ	
<b>58-59</b>	<b>4.1.1 – 4.2.1</b>	<b>Контрольная работа №5 к главе 4. К5-3</b>	<b>ОК</b>	
<b>§ 3. Расширение понятия степени (10)</b>				
60	4.3.1	Степень с целым показателем	ОНЗ	
61	4.3.1	Степень с целым показателем	РТ	
62	4.3.2	Степень с рациональным показателем	РТ	
63	4.3.1 – 4.3.2	Степень с рациональным показателем. С9-3	Р	
64	4.3.4	Уравнения, содержащие неизвестное в рациональной степени	ОНЗ	
65	4.3.4	Уравнения, содержащие неизвестное в рациональной степени	РТ	
66	4.3.4	Уравнения, содержащие неизвестное в рациональной степени С10-3	Р	
<b>§ 4. Решение уравнений и неравенств высших степеней (10)</b>				

67	4.4.1	Решение уравнений высших степеней	ОНЗ	
68	4.4.1	Решение уравнений высших степеней	РТ	
69	4.4.1	Решение уравнений высших степеней	ОНЗ	
70		Уравнения	ПСЗ	
71	4.4.1	Решение уравнений высших степеней.	РТ	
72	4.4.1	Решение уравнений высших степеней.	Р	
73	4.4.2	Неравенства высших степеней: методы решения	ОНЗ	
74		Неравенства	ПСЗ	
75	4.4.2	Неравенства высших степеней: методы решения. С12-3	Р	
76	4.3.1 – 4.4.2	Подготовка к контрольной работе	РТ	
<b>77-78</b>	<b>4.3.1 – 4.4.2</b>	<b>Контрольная работа №6 к главе 4. К6-3</b>	<b>ОК</b>	
<b>IV четверть (24 ч)</b>				
<b>§ 5. Системы нелинейных уравнений (7)</b>				
79	4.5.1	Решение систем способом подстановки и сложения	ОНЗ	
80	4.5.1	Решение систем способом подстановки и сложения	РТ	
81	4.5.1	Решение систем способом подстановки и сложения	РТ	
82	4.5.2	Другие способы решения систем нелинейных уравнений с двумя неизвестными	ОНЗ	
83	4.5.2	Другие способы решения систем нелинейных уравнений с двумя неизвестными	РТ	
84		Системы	ПСЗ	
85	4.5.1 – 4.5.2	Решение систем способом подстановки и сложения. Другие способы решения систем нелинейных уравнений с двумя неизвестными.	Р	
<b>§ 6. Приближенное решение уравнений (16)</b>				
86	4.6.1	Приближенные вычисления. Абсолютная и относительная погрешность	ОНЗ	
87	4.6.1	Приближенные вычисления. Абсолютная и относительная погрешность	Р	
88	4.5.1 – 4.5.2, 4.6.1	Подготовка к контрольной работе	РТ	
<b>89</b>	<b>4.5.1 – 4.5.2, 4.6.1</b>	<b>Контрольная работа №7 к главе 4. К7-3.</b>	<b>ОК</b>	
<b>Итоговое повторение курса алгебры (13)</b>				
90-102		Итоговое повторение курса алгебры	РТ	

