



# РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

# АЛГЕБРА



**7–9**  
КЛАССЫ

«Просвещение»



# **АЛГЕБРА**

Сборник рабочих  
программ

7–9 классы

Учебное пособие  
для общеобразовательных  
организаций

4-е издание, переработанное

Москва  
«Просвещение»  
2018

УДК 372.8:512  
ББК 74.26  
А45



d37b02e5-8f9e-11e8-462d-0050569c7d18

16+

Составитель: **Т. А. Бурмистрова**

**Алгебра.** Сборник рабочих программ. 7—9 классы :  
А45 учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [сост.  
Т. А. Бурмистрова]. — 3-е изд. — М. : Просвещение, 2018. —  
96 с. — ISBN 978-5-09-052113-0.

Сборник рабочих программ основного общего образования по алгебре предназначен для учителей, работающих по учебникам Г. В. Дорофеева и др., Ю. М. Колягина и др., Ю. Н. Макарычева и др., А. Г. Мордковича и др., С. М. Никольского и др. Он содержит следующие разделы: пояснительную записку; общую характеристику курса алгебры 7—9 классов; место предмета в Базисном учебном (образовательном) плане; требования к результатам обучения и освоению содержания курса; содержание курса по основным линиям; планируемые результаты изучения курса алгебры в 7—9 классах; примерное тематическое планирование с описанием видов учебной деятельности учащихся и указанием примерного числа часов на изучение соответствующего материала; рекомендации по оснащению учебного процесса.

УДК 372.8:512  
ББК 74.26

Учебное издание

## **АЛГЕБРА**

### **Сборник рабочих программ**

#### **7—9 классы**

Учебное пособие для общеобразовательных организаций

Составитель: **Бурмистрова** Татьяна Антоновна

Центр естественно-математического образования  
Редакция математики и информатики

Зав. редакцией *Т. А. Бурмистрова*. Редактор *Н. Н. Сорокина, И. В. Рекман*.  
Художники *А. Г. Бушин, А. А. Песина*. Младший редактор *Е. В. Трошко*.

Художественный редактор *О. П. Богомолова*. Технический редактор  
и верстальщик *Е. В. Саватеева*. Корректор *О. Н. Леонова*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано  
в печать 13.07.17. Формат 70 × 90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага газетная. Гарнитура Newton.  
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 0,00. Тираж 1000 экз. Заказ №

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».  
127521, Москва, 3-й проезд Марьиной роши, 41.

Отпечатано в ООО «Тульская типография».  
300026, г. Тула, пр-т Ленина, 109.

ISBN 978-5-09-052113-0

- © Издательство «Просвещение», 2011
- © Издательство «Просвещение», 2018,  
с изменениями
- © Художественное оформление.  
Издательство «Просвещение», 2011, 2018  
Все права защищены

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа основного общего образования по алгебре составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении алгебре способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки алгебраического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышле-

ния) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов. В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

**Общая характеристика курса.** В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия — «Логика и множества» — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе

в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

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

**Место предмета в учебном плане.** Базисный учебный (образовательный) план на изучение алгебры в 7—9 классах основной школы отводит 3 часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 315 уроков на базовом уровне и не менее 4 ч в неделю на углублённом уровне.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ В 7—9 КЛАССАХ

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом (выделено *курсивом*) уровнях выпускник получит возможность научиться в 7—9 классах:

### Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать<sup>1</sup> понятиями: множество, *характеристики множества*, элемент множества, *пустое множество*, *конечное и бесконечное множества*, подмножество, принадлежность, *включение*, *равенство множеств*;

- *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера*;

- *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств*;

- задавать множество перечислением его элементов, *словесного описания*;

- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

- оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство, *высказывание*, *истинность и ложность высказывания*, *отрицание высказываний*, *операции над высказываниями*: *и*, *или*, *не*, *условные высказывания (импликация)*;

- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний;

- *строить высказывания, отрицания высказываний*.

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

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений при решении задач из других учебных предметов;

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики*;

- *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений*.

### Числа

- Оперировать понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

<sup>1</sup> Здесь и далее:

на *базовом уровне* — распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия; на *углублённом уровне* — знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

• оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

• понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

• использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;

• использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

• выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами и с заданной точностью;

• оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

• распознавать рациональные и иррациональные числа и сравнивать их;

• представлять рациональное число в виде десятичной дроби;

• упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;

• находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

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

• оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

• выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

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

• применять правила приближённых вычислений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

• выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе при выполнении приближённых вычислений;

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

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

#### **Тождественные преобразования**

• Оперировать понятиями: степень с натуральным показателем, степень с целым отрицательным показателем;

• выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнять преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; выполнять *действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение)*;

- использовать формулы сокращённого умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

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

- *выделять квадрат суммы и квадрат разности одночленов;*

- *раскладывать на множители квадратный трёхчлен;*

- *выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым отрицательным показателем, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;*

- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями, *а также сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степени;*

- *выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;*

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

- *выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.*

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

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;

- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»;

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

- *выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.*

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, числовое неравенство, неравенство, корень уравнения, решение уравнения, решение неравенства, *равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств)*;

- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

- решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к линейным, с помощью тождественных преобразований;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью тождественных преобразований;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и способом замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

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

- составлять и решать линейные уравнения и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

#### **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значе-

ний функции, нули функции, *промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;*

- находить значение функции по заданному значению аргумента;

- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

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

- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;

- строить график линейной функции;

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

- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;

- *строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функций вида  $y = a + \frac{k}{x + b}$ ,*

*$y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;*

- *на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y = f(x)$  для построения графика функции  $y = af(kx + b) + c$ ;*

- *составлять уравнение прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;*

- *исследовать функцию по её графику;*

- *находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;*

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

- решать простые задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул;

- *решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.*

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

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т. п.);

- использовать свойства линейной функции и её график при решении задач из других учебных предметов;

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- решать несложные логические задачи методом рассуждений, моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном направлении, так и в противоположных направлениях;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; исследовать всевозможные ситу-

*ации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;*

- *решать задачи на нахождение части числа и числа по его части, решать разнообразные задачи «на части»;*
- *решать и обосновывать своё решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*
- *находить процент от числа, число по его проценту, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины;*
- *решать задачи на проценты, в том числе сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*
- *решать, осознавать и объяснять идентичность задач разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;*
- *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*
- *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновать решение;*
- *решать несложные задачи по математической статистике;*
- *овладевать основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

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

- *выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку);*
- *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации учитывать плотность вещества;*
- *решать и конструировать задачи на основе рассмотренных реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат.*

#### **Статистика и теория вероятностей**

- *Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;*
- *решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;*
- *представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;*

- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях;
- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчётом количества вариантов с помощью комбинаторики.

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

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в сложных ситуациях;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России;
- *характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.*

### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- *используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*
- *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*
- *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ В 7—9 КЛАССАХ

(Содержание, выделенное *курсивом*, изучается на углублённом уровне)

### Числа

**Рациональные числа.** Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

**Иррациональные числа.** Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

### Тождественные преобразования

**Числовые и буквенные выражения.** Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

**Целые выражения.** Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и квадрат разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.*

**Дробно-рациональные выражения.** Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

**Квадратные корни.** Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня.*

### Уравнения и неравенства

**Равенства.** Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

**Уравнения.** Понятия уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

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

**Квадратное уравнение и его корни.** Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

**Дробно-рациональные уравнения.** Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ . Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.*

**Системы уравнений.** Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения, метод подстановки. Системы линейных уравнений с параметром.*

**Неравенства.** Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств. *Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

**Системы неравенств.** Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

### **Функции**

**Понятие функции.** Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графиче-

ский, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. *Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

**Линейная функция.** Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельно данной прямой.*

**Квадратичная функция.** Свойства и график квадратичной функции (параболы). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

**Обратная пропорциональность.** Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$ .

Гипербола.

**Графики функций.** *Преобразование графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций вида  $y=af(kx+b)+c$ .*

*Графики функций  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .*

**Последовательности и прогрессии.** Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

### Решение текстовых задач

**Задачи на все арифметические действия.** Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задач.

**Задачи на покупки, движение и работу.** Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

**Задачи на части, доли, проценты.** Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

**Логические задачи.** Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

### **Статистика и теория вероятностей**

**Статистика.** Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение*. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

**Случайные события.** Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

**Элементы комбинаторики.** *Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

**Случайные величины.** *Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

## ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению изучаемого материала по учебно-методическому комплексу по алгебре, выпускаемому издательством «Просвещение», не носит обязательного характера и не исключает возможностей иного распределения содержания.

В примерном тематическом планировании разделы основного содержания по алгебре разбиты на темы в хронологии их изучения по соответствующим учебникам.

Особенностью примерного тематического планирования является то, что в нём содержится описание возможных видов деятельности учащихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения. Это ориентирует учителя на усиление деятельностного подхода в обучении, на организацию разнообразной учебной деятельности, отвечающей современным психолого-педагогическим воззрениям, на использование современных технологий.

Тематическое планирование представлено в двух вариантах.

*Первый вариант* составлен из расчёта часов, указанных в проекте Базисного учебного (образовательного) плана (БУП) образовательных учреждений общего образования (не менее 3 часов в неделю, 102 часа в год). При составлении рабочей программы образовательное учреждение может увеличить указанное в проекте БУП минимальное учебное время за счёт его вариативного компонента.

*Второй вариант* примерного тематического планирования предназначен для классов, нацеленных на повышенный уровень математической подготовки учащихся. В этом случае в основное программное содержание включаются дополнительные вопросы, способствующие развитию математического кругозора, освоению более продвинутого математического аппарата, математических способностей. Расширение содержания математического образования в этом случае даёт возможность существенно обогатить круг решаемых математических задач. При работе по второму варианту примерного тематического планирования на изучение алгебры рекомендуется отводить не менее 4 часов в неделю. Учебные часы, приведённые в примерном тематическом планировании, даны в минимальном объёме (из расчёта 4 часов в неделю, 136 часов в год). Дополнительные вопросы в примерном тематическом планировании даны в квадратных скобках.

**Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова,  
С. С. Минаева, Л. О. Рослова «Алгебра, 7», «Алгебра, 8», «Алгебра, 9»**

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>7 класс</b>				
<b>Глава 1. Дроби и проценты</b>				
1.1	Сравнение дробей Вычисления с рациональными числами Степень с натуральным показателем Задачи на проценты Статистические характеристики Обзор и контроль	<b>11</b>	<b>16</b>	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с натуральными показателями. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении и в вычислениях. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать эти данные. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор). Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу), находить среднее арифметическое, моду и размах числовых наборов, в том числе
1.2		4	6	
1.3		2	4	
1.4		3	4	
1.5		2	2	

				извлекаемая необходимую информацию из таблиц и диаграмм. Приводить содержательные примеры использования среднего арифметического, моды и размаха для описания данных (демографические и социологические данные, спортивные показатели и др.)
		<b>8</b>	<b>10</b>	<p>Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам, выражать из формулы одни величины через другие.</p> <p>Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Использовать свойства прямой и обратной пропорциональности для выполнения практических расчётов. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости, на пропорциональное деление (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни). Анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию</p>
	<b>Глава 2. Прямая и обратная пропорциональность</b>			
2.1	Зависимости и формулы	3	4	
2.2	Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность			
2.3	Пропорции. Решение задач с помощью пропорций	3	4	
2.4	Пропорциональное деление Обзор и контроль	2	2	
	<b>Глава 3. Введение в алгебру</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<p>Применять язык алгебры при выполнении элементарных знаково-символических действий: использовать буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; моделировать буквенными выражениями условия, описанные словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять</p>
3.1	Буквенная запись свойств действий над числами	3	4	
3.2	Преобразование буквенных выражений			

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
3.3 3.4	Раскрытие скобок Приведение подобных слагаемых Обзор и контроль	4 2	5 2	приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Выполнять числовые подстановки в буквенное выражение, вычислять числовое значение буквенного выражения
<b>Глава 4. Уравнения</b>		<b>10</b>	<b>13</b>	Переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения. Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня. Объяснять и формулировать правила преобразования уравнений. Конструировать алгоритм решения линейных уравнений, распознавать линейные уравнения, решать линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним, с помощью простейших преобразований. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: составлять уравнение по условию задачи, решать составленное уравнение. Проводить рассуждения, основанные на интерпретации условия поставленной задачи, для поиска целых корней некоторых несложных нелинейных уравнений
4.1	Алгебраический способ решения задач	3	4	
4.2	Корни уравнения			
4.3	Решение уравнений	5	7	
4.4	Решение задач с помощью уравнений Обзор и контроль	2	2	

<b>Глава 5. Координаты и графики</b>		<b>10</b>	<b>14</b>	<p>Изображать числа точками координатной прямой, пары чисел точками координатной плоскости. Строить на координатной плоскости геометрические изображения множеств, заданных алгебраически, описывать множества точек координатной плоскости (области, ограниченные горизонтальными и вертикальными прямыми и пр.) алгебраическими соотношениями.</p> <p>Строить графики простейших зависимостей, заданных алгебраическими соотношениями, проводить несложные исследования особенностей этих графиков.</p> <p>Моделировать реальные зависимости графиками. Читать графики реальных зависимостей</p>
5.1	Множества точек на координатной прямой	4	6	
5.2	Расстояние между точками координатной прямой			
5.3	Множества точек на координатной плоскости			
5.4	Графики	4	6	
5.5	Ещё несколько важных графиков			
5.6	Графики вокруг нас	2	2	
<b>Глава 6. Свойства степеней с натуральным показателем</b>		<b>10</b>	<b>12</b>	<p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем, применять свойство степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций.</p> <p>Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.).</p> <p>Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления</p>
6.1	Произведение и частное степеней	4	5	
6.2	Степень степени, произведение и дроби			
6.3	Решение комбинаторных задач	4	5	
6.4	Перестановки			
	Обзор и контроль	2	2	

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>Глава 7. Многочлены</b>				
7.1	Одночлены и многочлены	16	20	Выполнять действия с многочленами. Доказывать формулы сокращённого умножения (для двучленов), применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Проводить исследование для конструирования и последующего доказательства новых формул сокращённого умножения. Решать уравнения, сводящиеся к линейным. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: моделировать условие задачи рисунком, чертёжом; переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение
7.2	Сложение и вычитание многочленов	5	7	
7.3	Умножение одночлена на многочлен	8	10	
7.4	Умножение многочлена на многочлен			
7.5	Формулы квадрата суммы и квадрата разности			
7.6	Решение задач с помощью уравнений Обзор и контроль	3	3	
<b>Глава 8. Разложение многочленов на множители</b>				
8.1	Вынесение общего множителя за скобки	16	21	Выполнять разложение многочленов на множители, применяя различные способы; анализировать многочлен и распознавать возможность применения того или иного приёма разложения его на множители. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований. Применять разложение на множители к решению уравнений
8.2	Способ группировки	5	7	
8.3	Формула разности квадратов	3	4	
8.4	Формулы разности и суммы кубов			
8.5	Разложение на множители с применением нескольких способов	5	7	

8.6	Решение уравнений с помощью разложения на множители Обзор и контроль	3	3	
<b>Глава 9. Частота и вероятность</b>		<b>7</b>	<b>10</b>	Проводить эксперименты со случайными исходами, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность частоты случайного события; получать опыт-ным путём; прогнозировать частоту наступления события по его вероятности. Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятных событий
9.1	Случайные события	2	3	
9.2	Частота случайного события	4	6	
9.3	Вероятность случайного события } Обзор и контроль	1	1	
<b>Обобщение и систематизация знаний. Итоговая контрольная работа</b>		<b>5</b>	<b>9</b>	
<b>8 класс</b>				
<b>Глава 1. Алгебраические дроби</b>		<b>20</b>	<b>27</b>	Конструировать алгебраические выражения. Находить область определения алгебраической дроби; выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач.
1.1	Что такое алгебраическая дробь	4	7	
1.2	Основное свойство дроби			
1.3	Сложение и вычитание алгебраических дробей	7	9	
1.4	Умножение и деление алгебраических дробей			

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
1.5	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби			Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации). Проводить исследование, выявлять закономерности. Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени числа 10. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Решать уравнения с дробными коэффициентами, решать текстовые задачи алгебраическим методом
1.6	Степень с целым показателем	5	6	
1.7	Свойства степени с целым показателем	2	3	
1.8	Решение уравнений и задач Обзор и контроль	2	2	
<b>Глава 2. Квадратные корни</b>		<b>15</b>	<b>22</b>	Формулировать определение квадратного корня из числа. Применять график функции $y = x^2$ для нахождения корней квадратных уравнений, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.
2.1	Задача о нахождении стороны квадрата	4	4	

2.2	Иррациональные числа				Строить график функции $y = \sqrt{x}$ , исследовать по графику её свойства. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений. Вычислять значения
2.3	Теорема Пифагора		3	5	выражений, содержащих квадратные корни; выполнять знаково-символические действия с использованием обозначений квадратного и кубического корня.
2.4	Квадратный корень (алгебраический подход)				Исследовать уравнение $x^2 = a$ , находить точные и приближённые корни при $a > 0$ .
2.5	Графи Задача о нахождении стороны квадрата к зависимости $y = \sqrt{x}$		5	7	Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор
2.6	Свойства квадратных корней		1	2	
2.7	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни		2	2	
2.8	Кубический корень Обзор и контроль				
<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>		<b>19</b>	<b>24</b>		
3.1	Какие уравнения называют квадратными	9		11	Распознавать квадратные уравнения, классифицировать их. Выводить формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений. Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, путём преобразований, а также же с помощью замены переменной. Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать и доказывать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения разнообразных задач. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленные уравнение; интерпретировать результат.
3.2	Формула корней квадратного уравнения				
3.3	Вторая формула корней квадратного уравнения				
3.4	Решение задач				
3.5	Неполные квадратные уравнения	3		4	
3.6	Теорема Виета	5		7	
3.7	Разложение квадратного трёхчлена на множители Обзор и контроль	2		2	

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
				Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять приёмы самоконтроля при выполнении преобразований. Проводить исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициентами
<b>Глава 4. Системы уравнений</b>		<b>20</b>	<b>24</b>	
4.1	Линейное уравнение с двумя переменными	7	8	Определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путём перебора.
4.2	График линейного уравнения с двумя переменными			Распознавать линейные уравнения с двумя переменными; строить прямые — графики линейных уравнений; извлекать из уравнения вида $y = kx + l$ информацию о положении прямой в координатной плоскости. Распознавать параллельные и пересекаться прямые по их уравнениям; конструировать уравнения прямых, параллельных данной прямой.
4.3	Уравнение прямой вида $y = kx + l$			
4.4	Системы уравнений. Решение систем способом сложения	9	11	Использовать приёмы самоконтроля при построении графиков линейных уравнений.
4.5	Решение систем уравнений способом подстановки			
4.6	Решение задач с помощью систем уравнений			
4.7	Задачи на координатной плоскости	2	3	
	Обзор и контроль	2	2	



Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
				Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = \frac{k}{x}$ в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства
<b>Глава 6. Вероятность и статистика</b>		<b>9</b>	<b>11</b>	
6.1	Статистические характеристики } Классическое определение вероятности } Сложные эксперименты } Геометрические вероятности } Обзор и контроль	2	3	Характеризовать числовые ряды с помощью различных средних. Находить вероятности событий при равновероятных исходах; решать задачи на вычисление вероятностей с применением комбинаторики. Находить геометрические вероятности
6.2		5	6	
6.3				
6.4		2	2	
<b>Обобщение и систематизация знаний. Итоговая контрольная работа</b>		<b>5</b>	<b>9</b>	

9 класс

<b>Глава 1. Неравенства</b>		<b>18</b>	<b>23</b>	Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа на координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств; теоретико-множественную символику. Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по записи приближённого значения. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач. Решать линейные неравенства и их системы. Доказывать неравенства
1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6	Действительные числа Общие свойства неравенств Решение линейных неравенств Решение систем линейных неравенств Доказательство неравенств Что означают слова «с точностью до...» Обзор и контроль	2 10  2 2 2	3 12  3 3 2	
<b>Глава 2. Квадратичная функция</b>		<b>19</b>	<b>24</b>	Распознавать квадратичную функцию, приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии. Выявлять путём наблюдений и обобщать особенности графика квадратичной функции. Строить и изображать схематически графики квадратичных функций; выявлять свойства квадратичных функций по их графикам.
2.1	Какую функцию называют квадратичной	3	4	
2.2 2.3	График и свойства функции $y = ax^2$ Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат	6	8	

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
2.4	График функции $y = ax^2 + bx + c$ Квадратные неравенства Метод интервалов Обзор и контроль	8	10	Строить более сложные графики на основе графиков всех изученных функций. Проводить разнообразные исследования, связанные с квадратичной функцией и её графиком. Выполнять знаково-символические действия с использованием функции с использованием символика; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Решать квадратные неравенства, а также неравенства, сводящиеся к ним, путём несложных преобразований; решать системы неравенств, в которых одно неравенство или оба являются квадратными
2.5		2	2	
2.6		2	2	
<b>Глава 3. Уравнения и системы уравнений</b>		<b>26</b>	<b>34</b>	Распознавать рациональные и иррациональные выражения, классифицировать рациональные выражения. Находить область определения рационального выражения; выполнять числовые и буквенные подстановки. Преобразовывать целые и дробные выражения; доказывать тождества. Давать графическую интерпретацию функциональных свойств выражений с одной переменной. Распознавать целые и дробные уравнения. Решать целые и дробные выражения, применяя различные приёмы.
3.1	Рациональные выражения	4	5	
3.2	Целые уравнения	10	13	
3.3	Дробные уравнения			
3.4	Решение задач			
3.5	Системы уравнений с двумя переменными	7	9	
3.6	Решение задач			

3.7	Графическое исследование уравнения Обзор и контроль	3 2	5 2	<p>Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать системы двух уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения или системы уравнений; решать составленное уравнение (систему уравнений); интерпретировать результат. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем</p>
<b>Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>		<b>18</b>	<b>24</b>	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.</p> <p>Вычислять члены последовательностей, заданных формулой <math>n</math>-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.</p> <p>Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.</p>
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6	Числовые последовательности Арифметическая прогрессия Сумма первых $n$ членов арифметической прогрессии Геометрическая прогрессия Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии Простые и сложные проценты Обзор и контроль	2 5 5 4 2	3 7 7 5 2	

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
				Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)
<b>Глава 5. Статистика и вероятность</b>		<b>9</b>	<b>13</b>	
5.1	Выборочные исследования	2	3	
5.2	Интервальный ряд. Гистограмма	2	3	
5.3	Характеристика разброса	2	3	
5.4	Статистическое оценивание и прогноз	1	2	
	Обзор и контроль	2	2	
<b>Обобщение и систематизация знаний. Итоговая контрольная работа</b>		<b>12</b>	<b>18</b>	Осуществлять поиск статистической информации, рассматривать реальную статистическую информацию, организовывать и анализировать её (ранжировать данные, строить интервальные ряды, строить диаграммы, полигоны частот, гистограммы; вычислять различные средние, а также характеристики разброса). Прогнозировать частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных

**Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин**  
**«Алгебра, 7», «Алгебра, 8», «Алгебра, 9»**

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>7 класс</b>				
<b>Глава I. Алгебраические выражения</b>				
		<b>11</b>	<b>14</b>	
1	Числовые выражения	2	3	Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Вычислять числовое значение буквенного выражения. Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам
2	Алгебраические выражения	1	1	
3	Алгебраические равенства. Формулы	2	3	
4	Свойства арифметических действий	2	3	
5	Правила раскрытия скобок Обобщающий урок Контрольная работа № 1	2 1 1	2 1 1	
<b>Глава II. Уравнения с одним неизвестным</b>				
		<b>8</b>	<b>10</b>	Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, числовые свойства выражений. Распознавать линейные уравнения. Решать линейные, а также уравнения, сводящиеся к ним. <i>Решать простейшие уравнения с неизвестным под знаком модуля. Решать текстовые задачи алгебраическим способом; переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления линейного уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат</i>
6	Уравнение и его корни	1	1	
7	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным	2	3	
8	Решение задач с помощью уравнений Обобщающий урок Контрольная работа № 2	3 1 1	4 1 1	

Номер пара-графа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
		I	II		
<b>Глава III. Одночлены и многочлены</b>					
9	Степень с натуральным показателем	17	24	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выполнять действия с одночленами и многочленами. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований выражений	
10	Свойства степени с натуральным показателем	2	2		
11	Одночлен. Стандартный вид одночлена	2	3		
12	Умножение одночленов	1	1		
13	Многочлены	2	2		
14	Приведение подобных членов	1	1		
15	Сложение и вычитание многочленов	1	2		
16	Умножение одночлена на одночлен	1	3		
17	Умножение одночлена на многочлен	1	2		
18	Деление одночлена и многочлена на одночлен	2	3		
	Обобщающий урок	2	2		
	Контрольная работа № 3	1	2		
		1	1		
<b>Глава IV. Разложение многочленов на множители</b>					
19	Вынесение общего множителя за скобки	17	20		Доказывать формулы сокращённого умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Выполнять разложение многочленов на множители различными способами. Выполнять разложение многочленов на множители с помощью формул куба
20	Способ группировки	3	3		
21	Формула разности квадратов	3	3		

22	Квадрат суммы. Квадрат разности	4	4	суммы, куба разности, суммы кубов, разности кубов. Решать уравнения, применяя свойство равенства нулю произведения. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований
23	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители Обобщающий урок Контрольная работа № 4	3 1 1	5 1 1	
<b>Глава V. Алгебраические дроби</b>				
24	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей	3	3	Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Находить допустимые значения букв, входящих в алгебраическую дробь. Решать уравнения, сводящиеся к линейным с дробными коэффициентами. Выполнять совместные действия над выражениями, содержащими алгебраические дроби
25	Приведение дробей к общему знаменателю	2	3	
26	Сложение и вычитание алгебраических дробей	4	6	
27	Умножение и деление алгебраических дробей	4	4	
28	Совместные действия над алгебраическими дробями Обобщающий урок Контрольная работа № 5	4 1 1	5 1 1	
<b>Глава VI. Линейная функция и её график</b>				
29	Прямоугольная система координат на плоскости	1	2	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления.
30	Функция	2	3	Моделировать реальные зависимости, выражаемые линейной функцией, с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику
31	Функция $y = kx$ и её график	3	3	
32	Линейная функция и её график Обобщающий урок	3 1	3 1	

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
	Контрольная работа № 6	1	1	для записи разнообразных фактов, связанных с линейной функцией, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графика линейной функции в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать линейную функцию. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$ , $y = kx + b$ в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить график функции $y =  x $ . Строить график линейной функции; описывать его свойства. Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни)
<b>Глава VII. Системы двух уравнений с двумя неизвестными</b>		<b>13</b>	<b>17</b>	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя неизвестными; приводить примеры решений уравнений с двумя неизвестными. Строить графики уравнений с двумя неизвестными, указанных в содержании.

33	Уравнение первой степени с двумя неизвестными. Системы уравнений	1	1	Находить целые решения систем уравнений с двумя неизвестными путём перебора. Решать системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными. Решать текстовые задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя неизвестными: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Конструировать речевые высказывания, эквивалентные друг другу, с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем
34	Способ подстановки	2	3	
35	Способ сложения	3	4	
36	Графический способ решения систем уравнений	2	2	
37	Решение задач с помощью систем уравнений Обобщающий урок Контрольная работа № 7	3 1 1	5 1 1	
<b>Глава VIII. Элементы комбинаторики</b>		<b>6</b>	<b>7</b>	
38	Различные комбинации из трёх элементов	1	2	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций объектов. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.). <i>Подсчитывать число вариантов с помощью графов</i>
39	Таблица вариантов и правило произведения	2	2	
40	Подсчёт вариантов с помощью графов	2	2	
	Обобщающий урок	1	1	
<b>Повторение. Итоговый зачёт</b>		—	<b>8</b>	

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>8 класс</b>				
<b>Повторение курса алгебры 7 класса</b>				
		—	<b>3</b>	
<b>Глава I. Неравенства</b>				
1	Положительные и отрицательные числа	2	2	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически. Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать линейные неравенства, уравнения и неравенства, в том числе содержащие неизвестные под знаком модуля. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, в том числе содержащие неизвестные под знаком модуля. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику
2	Числовые неравенства	1	1	
3	Основные свойства числовых неравенств	2	2	
4	Сложение и умножение неравенств	1	1	
5	Строгие и нестрогие неравенства	1	1	
6	Неравенства с одним неизвестным	1	1	
7	Решение неравенств	3	3	
8	Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки	1	1	
9	Решение систем неравенств	3	4	
10	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль Обобщающий урок Контрольная работа № 1	2 1 1	3 2 1	

<b>Глава II. Приближённые вычисления</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10. <i>Выполнять вычисления на микрокалькуляторе при решении задач из смежных дисциплин и реальной действительности</i>	
11	Приближённые значения величин. Погрешность приближения	2	2		
12	Оценка погрешности	2	2		
13	Округление чисел	1	1		
14	Относительная погрешность	2	2		
15	Практические приёмы приближённых вычислений	4	4		
16	Простейшие вычисления на микрокалькуляторе	1	1		
17	Действия над числами, записанными в стандартном виде	2	2		
18	Вычисления на микрокалькуляторе степени числа, обратного данному	1	1		
19	Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе	1	1		
	Обобщающий урок	1	1		
	Контрольная работа № 2	1	1		
<b>Глава III. Квадратные корни</b>		<b>12</b>	<b>15</b>		Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений.
20	Арифметический квадратный корень	2	2		
21	Действительные числа	2	2		
22	Квадратный корень из степени	2	3		
23	Квадратный корень из произведения	2	2		
24	Квадратный корень из дроби	2	3		
	Обобщающий урок	1	2		
	Контрольная работа № 2	1	1		

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
				<p>Формулировать определение понятия тождества, приводить примеры различных тождеств. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул, содержащих квадратные корни. Находить значения квадратной, точные и приближённые, при необходимости используя калькулятор; вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Использовать квадратные корни при записи выражений и формул. Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями; сравнивать и упорядочивать рациональные числа и иррациональные, записанные с помощью квадратных корней. Применять теорему о соотношении среднего арифметического и среднего геометрического положительных чисел. Исключать иррациональность из знаменателя дроби</p>
<b>Глава IV. Квадратные уравнения</b>		<b>25</b>	<b>29</b>	<p>Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, числовые и функциональные свойства выражений. Распознавать типы квадратных уравнений. Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные</p>
25	Квадратное уравнение и его корни	2	2	
26	Неполные квадратные уравнения	1	1	
27	Метод выделения полного квадрата	1	1	
28	Решение квадратных уравнений	3	4	

29	Приведённое квадратное уравнение. Теорема Виета	2	3	уравнения, сводящиеся к квадратным. Применять при решении квадратного уравнения метод разложения на множители, метод вынесения полного квадрата, формулу корней квадратного уравнения, формулу чётного второго коэффициента, формулу корней приведённого квадратного уравнения.
30	Уравнения, сводящиеся к квадратным	3	3	Раскладывать на множители квадратный трёхчлен. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результаты. Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными, содержащих уравнение второй степени
26	Неполные квадратные уравнения	1	1	
27	Метод выделения полного квадрата	1	1	
28	Решение квадратных уравнений	3	4	
29	Приведённое квадратное уравнение. Теорема Виета	2	3	
30	Уравнения, сводящиеся к квадратным	3	3	
31	Решение задач с помощью квадратных уравнений	4	4	
32	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени	2	3	
33	Различные способы решения систем уравнений	3	3	
34	Решение задач с помощью систем уравнений Обобщающий урок Контрольная работа № 3	2 1 1	3 1 1	
<b>Глава V. Квадратичная функция</b>		<b>14</b>	<b>18</b>	Вычислять значения функций, заданных формулами $y = x^2$ , $y = ax^2$ , $y = ax^2 + bx + c$ (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с квадратичной функцией, обобщая опыт выполнения знаково-символических
35	Определение квадратичной функции	1	2	
36	Функция $y = x^2$	1	2	
37	Функция $y = ax^2$	2	3	
38	Функция $y = ax^2 + bx + c$	3	3	
39	Построение графика квадратичной функции Обобщающий урок	4	5	

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
	Контрольная работа № 4	2 1	2 1	Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = x^2$ , $y = ax^2$ , $y = ax^2 + c$ , $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов $a$ , $b$ , $c$ , входящих в формулы. Строить график квадратичной функции; описывать свойства функции (возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения). Строить график квадратичной функции с применением движений графиков, растяжений и сжатий
<b>Глава VI. Квадратные неравенства</b>		<b>10</b>	<b>14</b>	Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать квадратные неравенства. Решать квадратные неравенства, используя графические представления. Применять метод интервалов при решении квадратных неравенств и простейших дробно-рациональных неравенств, сводящихся к квадратным. Исследовать квадратичную функцию $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов $a$ , $b$ и $c$
40	Квадратное неравенство и его решение	2	2	
41	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции	4	5	
42	Метод интервалов	2	4	
	Обобщающий урок	1	2	
	Контрольная работа № 5	1	1	
<b>Повторение. Итоговый зачёт</b>		<b>4</b>	<b>17</b>	



Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
9	Функция $y = \frac{k}{x}$	3	4	Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с функциями $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y = \frac{k}{x}$ . Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. <i>Строить графики указанных функций; (в том числе с применением движений графиков); описывать их свойства. Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степени. Решать иррациональные уравнения</i>
10	Неравенства и уравнения, содержащие степени Обобщающий урок Контрольная работа № 2	2	4	
		2	2	
		1	1	
<b>Глава III. Прогрессии</b>		<b>15</b>	<b>19</b>	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой $n$ -го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую
11	Числовая последовательность	1	2	
12	Арифметическая прогрессия	3	3	
13	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	3	4	
14	Геометрическая прогрессия	3	3	
15	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	3	4	

	Обобщающий урок Контрольная работа № 3	1 1	прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. <i>Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач.</i> Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи из реальной практики на сложные проценты (с использованием калькулятора)	2 1	
<b>Глава IV. Случайные события</b>		<b>14</b>		<b>15</b>	
16	События	2	Находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. <i>Решать задачи на применение</i>	2	
17	Вероятность события	2		2	
18	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	2		3	
19	Сложение и умножение вероятностей	3		3	
20	Относительная частота и закон больших чисел	2		2	
	Обобщающий урок	2		2	
	Контрольная работа № 4	1		1	

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<i>представлений о геометрической вероятности. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий</i>				
<b>Глава V. Случайные величины</b>				
21	Таблицы распределения	2	2	Организовывать информацию и представлять её в виде таблиц и диаграмм. <i>Строить полигоны частот. Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных. Приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.). Приводить содержательные примеры генеральной совокупности, произвольной выборки из неё и репрезентативной выборки</i>
22	Полигоны частот	1	1	
23	Генеральная совокупность и выборка	1	1	
24	Центральные тенденции	3	3	
25	Меры разброса	2	3	
	Обобщающий урок	2	2	
	Контрольная работа № 5	1	1	
<b>Глава VI. Множества. Логика</b>				
26	Множества	2	3	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конечных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Конструировать несложные формулировки определений. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем,
27	Высказывания. Теоремы	2	3	
28	Следование и равносильность	3	3	
29	Уравнение окружности	2	2	
30	Уравнение прямой	2	2	
31	Множества точек на координатной плоскости	2	2	

	Обобщающий урок Контрольная работа № 6	2 1	<p>проводить несложные доказательства высказываний самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы. Приводить примеры прямых и обратных теорем. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок <i>если ..., то ...</i>, <i>в том и только том случае</i>, <i>логических связок и, или</i>. <i>Выявлять необходимые и достаточные условия, формулировать противоположные теоремы</i>. Записывать уравнение прямой, уравнение окружности. Изображать на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными; фигуры, заданные неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными</p>	34
<b>Повторение курса алгебры</b>		<b>15</b>		<b>34</b>

**Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова  
«Алгебра, 7», «Алгебра, 8», «Алгебра, 9»**

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>7 класс</b>				
<b>Глава I. Выражения, тождества, уравнения</b>				
1	Выражения	6	7	Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$ , $<$ , $\geq$ , $\leq$ , читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях $a$ и $b$ , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях
2	Преобразование выражений	4	5	
3	Контрольная работа № 1	1	1	
4	Уравнения с одной переменной	7	8	
4	Статистические характеристики	4	4	
	Контрольная работа № 2	1	1	

<b>Глава II. Функции</b>		<b>11</b>	<b>14</b>	<p>Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента <math>k</math> на расположение в координатной плоскости графика функции <math>y = kx</math>, где <math>k \neq 0</math>, как зависит от значений <math>k</math> и <math>b</math> взаимное расположение графиков двух функций вида <math>y = kx + b</math>. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида <math>y = kx</math>, где <math>k \neq 0</math> и <math>y = kx + b</math></p>
5 6	<p>Функции и их графики Линейная функция Контрольная работа № 3</p>	5 5 1	7 6 1	
<b>Глава III. Степень с натуральным показателем</b>		<b>11</b>	<b>15</b>	<p>Вычислять значения выражений вида <math>a^n</math>, где <math>a</math> — произвольное число, <math>n</math> — натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций <math>y = x^2</math> и <math>y = x^3</math>. Решать графически уравнения <math>x^2 = kx + b</math>, <math>x^3 = kx + b</math>, где <math>k</math> и <math>b</math> — некоторые числа</p>
7 8	<p>Степень и её свойства Одночлены Контрольная работа № 4</p>	5 5 1	7 7 1	

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>Глава IV. Многочлены</b>				
9	Сумма и разность многочленов	4	5	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлен на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений
10	Произведение одночлена и многочлена	6	7	
11	Контрольная работа № 5	1	1	
	Произведение многочленов	6	8	
	Контрольная работа № 6	1	1	
<b>Глава V. Формулы сокращённого умножения</b>				
<b>Глава V. Формулы сокращённого умножения</b>		<b>18</b>	<b>23</b>	Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора
12	Квадрат суммы и квадрат разности	5	6	
13	Разность квадратов. Сумма и разность кубов	5	8	
14	Контрольная работа № 7	1	1	
	Преобразование целых выражений	6	7	
	Контрольная работа № 8	1	1	

<b>Глава VI. Системы линейных уравнений</b>		<b>15</b>	<b>17</b>	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения <math>ax + by = c</math>, где <math>a \neq 0</math> или <math>b \neq 0</math>. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результаты, полученный при решении системы</p>
15	Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	5	6	
16	Решение систем линейных уравнений Контрольная работа № 9	9 1	10 1	
<b>Повторение</b>		<b>6</b>	<b>19</b>	
Итоговый зачёт		1	1	
Итоговая контрольная работа		2	2	
<b>8 класс</b>				
<b>Глава I. Рациональные дроби</b>		<b>23</b>	<b>30</b>	<p>Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции <math>y = \frac{k}{x}</math>, где <math>k \neq 0</math>, и уметь строить её график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от <math>k</math></p>
1	Рациональные дроби и их свойства	5	5	
2	Сумма и разность дробей	6	8	
3	Контрольная работа № 1 Произведение и частное дробей Контрольная работа № 2	1 10 1	1 15 1	

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>Глава II. Квадратные корни</b>		<b>19</b>	<b>25</b>	Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теорему о корне из произведения и дроби, тождество $\sqrt{a^2} =  a $ , применяя их в преобразовании выражений. Освоиться от иррациональности в знаменателях дробей вида $\frac{a}{\sqrt{b}}$ , $\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$ . Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции $y = \sqrt{x}$ и иллюстрировать на графике её свойства
4	Действительные числа	2	3	
5	Арифметический квадратный корень	5	6	
6	Свойства арифметического квадратного корня	3	4	
7	Контрольная работа № 3 Применение свойств арифметического квадратного корня Контрольная работа № 4	1 7 1	1 10 1	
<b>Глава III. Квадратные уравнения</b>		<b>21</b>	<b>30</b>	Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя квадратные и дробные уравнения
8	Квадратное уравнение и его корни Контрольная работа № 5	10 1	16 1	
9	Дробные рациональные уравнения Контрольная работа № 6	9 1	12 1	

<b>Глава IV. Неравенства</b>		<b>20</b>	<b>24</b>	Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств
10	Числовые неравенства и их свойства Контрольная работа № 7	8	9	
11	Неравенства с одной переменной и их системы Контрольная работа № 8	1 10 1	1 13 1	
<b>Глава V. Степень с целым показателем. Элементы статистики</b>		<b>11</b>	<b>13</b>	Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразованиях выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм
12	Степень с целым показателем и её свойства Контрольная работа № 9	6	8	
13	Элементы статистики	1 4	1 4	
<b>Повторение</b>		<b>8</b>	<b>14</b>	
Итоговый зачёт		1	1	
Итоговая контрольная работа		2	2	

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>9 класс</b>				
<b>Глава I. Квадратичная функция</b>				
1	Функции и их свойства	5	7	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$ , $y = ax^2 + n$ , $y = a(x - m)^2$ . Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$ ; уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы.
2	Квадратный трёхчлен	4	5	
3	Контрольная работа № 1	1	1	
4	Квадратичная функция и её график Степенная функция. Корень $n$ -й степени Контрольная работа № 2	8 3 1	11 4 1	
<b>Глава II. Уравнения и неравенства с одной переменной</b>				
5	Уравнения с одной переменной Контрольная работа № 3	8 1	12 1	Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней.
6	Неравенства с одной переменной	6	7	

	Контрольная работа № 4	1	1	Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств
<b>Глава III. Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>				
7	Уравнения с двумя переменными и их системы	12	16	Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гиперболы, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными.
8	Неравенства с двумя переменными и их системы Контрольная работа № 5	4	7	Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое — второй степени.
		1	1	Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат
<b>Глава IV. Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>				
9	Арифметическая прогрессия	7	8	Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой $n$ -го члена и рекуррентной формулой.
10	Контрольная работа № 6 Геометрическая прогрессия Контрольная работа № 7	1 6 1	1 7 1	Выводить формулы $n$ -го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий.

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
				Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор
<b>Глава V. Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>		<b>13</b>	<b>17</b>	Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий
11	Элементы комбинаторики Начальные сведения из теории вероятностей Контрольная работа № 8	9	11	
12		3	5	
		1	1	
<b>Повторение</b>		<b>19</b>	<b>28</b>	
Итоговая контрольная работа		2	2	

## А. Г. Мордкович «Алгебра, 7», «Алгебра, 8», «Алгебра, 9»

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>7 класс</b>				
<b>Глава 1. Математический язык. Математическая модель</b>				
1	Числовые и алгебраические выражения	2	3	Выполнять элементарные знаково-символические действия, применять буквы для обозначения чисел, для записи утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; вычислять числовое значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении. Распознавать линейные уравнения, решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путём составления уравнения, решать уравнение, интерпретировать результат
2	Что такое математический язык	2	2	
3	Что такое математическая модель	2	3	
4	Линейное уравнение с одной переменной	2	4	
5	Координатная прямая	2	2	
5а	Данные и ряды данных Контрольная работа № 1	2 2 1	2 2 1	
<b>Глава 2. Линейная функция</b>				
6	Координатная плоскость	2	3	Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек. Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными; решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя пере-
7	Линейное уравнение с двумя переменными	3	4	
8	Линейная функция	3	4	

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
9	Линейная функция $y = kx$ Взаимное расположение графиков линейных функций Упорядоченные ряды данных. Таблицы распределения Контрольная работа № 2	2	2	<p>менными; находить целые решения путём перебора. Строить графики линейных уравнений с двумя переменными. Вычислять значения линейной функции, составлять таблицы значений функции. Строить график линейной функции, описывать её свойства на основе графических представлений. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math> в зависимости от значений коэффициентов <math>k</math>, <math>b</math></p>
10		1	2	
10a		1	2	
		1	1	
<b>Глава 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными</b>		<b>12</b>	<b>16</b>	<p>Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными графически, методом подстановки, методом алгебраического сложения.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путём составления системы линейных уравнений, решать составленную систему уравнений, интерпретировать результат.</p> <p>[Исследовать системы уравнений с двумя переменными, содержащие буквенные коэффициенты].</p> <p>Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования систем уравнений</p>
11	Основные понятия	2	2	
12	Метод подстановки	2	3	
13	Метод алгебраического сложения	2	3	
14	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	3	5	
14a	Нечисловые ряды данных Контрольная работа № 3	2 1	2 1	

<b>Глава 4. Степень с натуральным показателем и её свойства</b>		<b>9</b>	<b>11</b>	<p>Формулировать определение степени с натуральным показателем, с нулевым показателем; формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с целым неотрицательным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p>Воспроизводить формулировки определений, конструировать несложные определения самостоятельно.</p> <p>Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем. Конструировать математические предложения с помощью связки <i>если ... то ...</i></p>
15	Что такое степень с натуральным показателем	2	2	
16	Таблица основных степеней	1	1	
17	Свойства степени с натуральным показателем	2	3	
18	Умножение и деление степеней с одинаковым показателем	2	2	
19	Степень с нулевым показателем	1	1	
19а	Составление таблиц распределений без упорядочивания данных	1	2	
<b>Глава 5. Одночлены. Операции над одночленами</b>		<b>8</b>	<b>11</b>	<p>Выполнять действия с одночленами</p>
20	Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена	1	2	
21	Сложение и вычитание одночленов	2	2	
22	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	2	2	
23	Деление одночлена на одночлен	1	2	
23а	Частота результата. Таблица распределения частот	1	2	
	Контрольная работа № 4	1	1	

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>Глава 6. Многочлены. Операции над многочленами</b>		<b>15</b>	<b>19</b>	Выполнять действия с многочленами; доказывать формулы сокращённого умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований
24	Основные понятия	1	2	
25	Сложение и вычитание многочленов	2	2	
26	Умножение многочлена на одночлен	2	2	
27	Умножение многочлена на многочлен	3	3	
28	Формулы сокращённого умножения	4	5	
29	Деление многочлена на одночлен	1	2	
29a	Процентные частоты. Таблицы распределения частот в процентах	1	2	
	Контрольная работа № 5	1	1	
<b>Глава 7. Разложение многочленов на множители</b>		<b>16</b>	<b>21</b>	
30	Что такое разложение многочлена на множители и зачем оно нужно	1	1	
31	Вынесение общего множителя за скобки	2	2	
32	Способ группировки	2	3	
33	Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращённого умножения	3	4	

34	Разложение многочлена на множители с помощью комбинаций различных приёмов	2	3
34а	Группировка данных	2	2
35	Контрольная работа № 6	1	1
36	Сокращение алгебраических дробей	2	3
	Тождества	1	2
<b>Глава 8. Функция <math>y = x^2</math></b>		<b>10</b>	<b>13</b>
37	Функция $y = x^2$	3	4
38	Графическое решение уравнений	2	2
39	Что означает в математике запись $y = f(x)$	3	4
39а	Группировка данных	1	2
	Контрольная работа № 7	1	1
<b>Обобщающее повторение (включает в себя элементы описательной статистики по материалам Приложения, имеющегося в задачнике)</b>		<b>6</b>	<b>10</b>
<b>8 класс</b>			
<b>Глава 1. Алгебраические дроби</b>		<b>21</b>	<b>29</b>
1	Основные понятия	1	2
2	Основное свойство алгебраической дроби	2	3

Вычислять значения функций  $y = x^2$ ,  $y = -x^2$ , составлять таблицы значений функции; строить графики функций  $y = x^2$ ,  $y = -x^2$  и кусочных функций, описывать их свойства на основе графических представлений. Использовать функциональную символику для записи фактов, связанных с функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии

Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, пополнять вычисления по табличным данным, организовывать информацию в виде таблиц и диаграмм. Приводить примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду числовых наборов

Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями, представлять дробное выражение в виде отношения многочленов, доказывать тождества.

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
3	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	2	3	Формулировать определение степени с целым показателем.
4	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	3	5	Вычислять значения степеней с целым показателем.
5	Контрольная работа № 1	1	1	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем, применять свойство степени для преобразования выражений и вычислений.
	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень	2	4	[Выполнять преобразования рациональных выражений в соответствии с поставленной целью: выделять квадрат двучлена, целую часть дроби и пр.
6	Преобразование рациональных выражений	3	3	Применять преобразования рациональных выражений для решения задач.]
7	Первые представления о решении рациональных уравнений	2	3	Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня
8	Степень с отрицательным целым показателем	2	2	
8а	Перебор вариантов, дерево вариантов	2	2	
	Контрольная работа № 2	1	1	
<b>Глава 2. Функция <math>y = \sqrt{x}</math>. Свойства квадратного корня</b>		<b>19</b>	<b>25</b>	Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами. Формулировать определение квадратного корня из неотрицательного числа. Использовать
9	Рациональные числа	2	2	
10	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	2	3	

11	Иррациональные числа	1	2	график функции $y = x^2$ для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближённые значения квадратных корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Исследовать уравнение $x^2 = a$ ; находить точные и приближённые корни при $a > 0$ .
12	Множество действительных чисел	1	2	Исследовать свойства квадратного корня, проводя числовые эксперименты с помощью калькулятора, компьютера. Доказывать свойства квадратных корней, применять их к преобразованию выражений.
13	Функция $y = \sqrt{x}$ , её свойства и график	2	2	Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул.
14	Свойства квадратных корней	2	3	Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать действительные числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел.
15	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	3	4	Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Вычислять значения функций $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ , составлять таблицы значений функций; строить графики функций $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ и кусочных функций, описывать их свойства на основе графических представлений. Использовать функциональную символику для записи фактов, связанных с функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических
16	Контрольная работа № 3 Модуль действительного числа, график функции $y =  x $ , $\sqrt{x^2} =  x $	1	1	
16а	Простейшие комбинаторные задачи	2	2	

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
				действий; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии
	<b>Глава 3. Квадратичная функция. Функция <math>y = \frac{k}{x}</math></b>	<b>17</b>	<b>24</b>	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции. Вычислять значения функций $y = kx^2$ , $y = \frac{k}{x}$ , $y = ax^2 + bx + c$ , составлять таблицы значений функций; строить графики функций $y = kx^2$ , $y = \frac{k}{x}$ , $y = ax^2 + bx + c$ и кусочных функций, описывать их свойства на основе графических представлений. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx^2$ ,
17	Функция $y = kx^2$ , её свойства и график	2	3	
18	Функция $y = \frac{k}{x}$ , её свойства и график	2	3	
19	Контрольная работа № 4 Параллельный перенос графика функции (вправо, влево)	1	1	
20	Параллельный перенос графика функции (вверх, вниз)	2	3	
21	Параллельный перенос графика функции	1	2	
22	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , её свойства и график	2	3	
23	Графическое решение квадратных уравнений	3	4	
23а	Организованный перебор вариантов. Простейшие вероятностные задачи Контрольная работа № 5	1	2	
		1	1	



Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>Глава 5. Неравенства</b>		<b>16</b>	<b>18</b>	<p>Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач. [Доказывать неравенства.]</p> <p>Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства; решать квадратные неравенства, используя графические представления. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени 10. Использовать разные формы записи приближённых значений, делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений</p>
31	Свойства числовых неравенств	2	3	
32	Исследование функций на монотонность	2	3	
33	Решение линейных неравенств	2	2	
34	Решение квадратных неравенств	3	3	
35	Контрольная работа № 7	1	1	
	Приближённые значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку	2	2	
36	Стандартный вид числа	1	1	
36а	Простейшие комбинаторные и вероятностные задачи	3	3	
<b>Обобщающее повторение (включает в себя элементы комбинаторики по материалам Приложения, имеющегося в задачнике)</b>		<b>9</b>	<b>16</b>	<p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций.</p> <p>Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций</p>

9 класс

<p><b>Глава 1. Рациональные неравенства и их системы</b></p> <p>1 Линейные и квадратные неравенства (повторение)                  2 Рациональные неравенства                  3 Множества и операции над ними                  4 Системы рациональных неравенств                  Контрольная работа № 1</p>	<p><b>14</b></p> <p>2 4 3 4 1</p>	<p><b>20</b></p> <p>3 6 4 6 1</p>	<p>Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конечных множеств; разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера.                  Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.                  Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.                  Распознавать линейные и квадратные неравенства.                  Решать линейные, квадратные и дробно-рациональные неравенства и их системы</p>
<p><b>Глава 2. Системы уравнений</b></p> <p>5 Основные понятия                  6 Методы решения систем уравнений                  Контрольная работа № 2                  7 Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи)</p>	<p><b>18</b></p> <p>5 6 1 6</p>	<p><b>20</b></p> <p>6 7 1 6</p>	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными.                  Строить графики уравнений с двумя переменными.                  [Решать линейные уравнения и несложные уравнения второй степени с двумя переменными в целых числах.]                  [Изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемых неравенствами с двумя переменными и их системами. Описывать алгебраически области координатной плоскости.]</p>

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
				<p>Решать системы двух уравнений с двумя переменными методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новых переменных. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования систем уравнений.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений, решать составленную систему уравнений, интерпретировать результаты</p>
<b>Глава 3. Числовые функции</b>				
8	Определение числовой функции. Область определения. Область значений функции	4	<b>31</b>	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции.
9	Контрольная работа № 3	1	1	Вычислять значения степенных функций с целым показателем.
10	Способы задания функции	2	3	Формулировать определение корня третьей степени
11	Свойства функций Чётные и нечётные функции	5 2	5 3	находить значения кубических корней, используя при необходимости калькулятор. Вычислять значения функции $y = \sqrt[3]{x}$ . Составлять таблицы значений функций; строить графики степенных функций с целым показателем, функции $y = \sqrt[3]{x}$ и кубических функций, описывать их свойства.
12	Контрольная работа № 4 Функции $y = x^n$ , $n \in \mathbb{N}$ , их свойства и графики	1 2	1 4	

13	Функции $y = x^{-n}$ , $n \in N$ , их свойства и графики	3	4	Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с расматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.
14	Функция $y = \sqrt[3]{x}$ , её свойства и график Контрольная работа № 5	3	4	Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций.
		1	1	Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений. Строить графики функций на основе преобразований известных графиков
<b>Глава 4. Прогрессии</b>		<b>14</b>	<b>22</b>	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием числовой последовательности.
15	Числовые последовательности	3	6	Вычислять члены последовательностей, заданных формулой $n$ -го члена или рекуррентно. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов.
16	Арифметическая прогрессия	5	7	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.
17	Геометрическая прогрессия	5	8	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической
	Контрольная работа № 6	1	1	

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
				<p>прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул.</p> <p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p>
		<b>20</b>	<b>23</b>	
	<b>Глава 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>			<p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций.</p> <p>Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций.</p> <p>Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления.</p> <p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины.</p>
18	Комбинаторные задачи	5	6	
19	Статистика — дизайн информации	5	5	
20	Простейшие вероятностные задачи	5	7	
21	Экспериментальные данные и вероятность событий	4	4	
	Контрольная работа № 7	1	1	

			<p>Организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм.</p> <p>Приводить примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду, дисперсию числовых наборов.</p> <p>Приводить содержательные примеры использования средних значений и дисперсии для описания данных. Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики.</p> <p>Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события, оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем.</p> <p>Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий.</p> <p>Решать задачи на нахождение вероятностей событий.</p> <p>Приводить примеры противоположных событий. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий</p>
<b>Обобщающее повторение</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	

**С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин**  
**«Алгебра, 7», «Алгебра, 8», «Алгебра, 9»**

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>7 класс</b>				
<b>Глава 1. Действительные числа</b>		<b>17</b>	<b>24</b>	Характеризовать множества натуральных, целых, рациональных чисел, описывать соотношение между этими множествами. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами. Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Изображать числа точками координатной прямой. [Решать задачи на делимость.]
<b>§ 1. Натуральные числа</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	
1.1	Натуральные числа и действия с ними	1	1	
1.2	Степень числа	1	1	
1.3	Простые и составные числа	1	1	
1.4	Разложение натуральных чисел на множители	1	1	
<b>§ 2. Рациональные числа</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	
2.1	Обыкновенные дроби. Конечные десятичные дроби	1	1	
2.2	Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь	1	1	
2.3	Периодические десятичные дроби	1	1	
2.4*	Периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби	—	1	
2.5*	Десятичное разложение рациональных чисел	1	2	

<b>§ 3. Действительные числа</b>		<b>9</b>	<b>10</b>
3.1	Иррациональные числа	1	1
3.2	Понятие действительного числа	1	1
3.3	Сравнение действительных чисел	1	1
3.4	Основные свойства действительных чисел	1	2
3.5	Приближения чисел	2	2
3.6	Длина отрезка	1	1
3.7	Координатная ось	1	1
	Контрольная работа № 1	1	1
<b>Дополнения к главе 1</b>		—	<b>4</b>
	Делимость чисел	—	4
<b>Глава 2. Алгебраические выражения</b>		<b>60</b>	<b>79</b>
<b>§ 4. Одночлены</b>		<b>8</b>	<b>9</b>
4.1	Числовые выражения	1	1
4.2	Буквенные выражения	1	1
4.3	Понятие одночлена	1	1
4.4	Произведение одночленов	2	2
4.5	Стандартный вид одночлена	1	2
4.6	Подобные одночлены	2	2

Выполнять элементарные знаково-символические действия; применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом.  
 Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.  
 Выполнять действия с многочленами. Выполнять разложение многочленов на множители. [Делить многочлены с остатком.] Преобразовывать алгебраические суммы и произведения (приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок и др.)

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>§ 5. Многочлены</b>		<b>15</b>	<b>19</b>	Доказывать формулы сокращённого умножения. Применять их для преобразования выражений, доказательства тождеств, разложения многочленов на множители и в вычислениях. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями; представлять целое выражение в виде алгебраической дроби. Находить числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Доказывать тождества. [Выполнять преобразования рациональных выражений в соответствии с поставленной целью: выделить квадрат двучлена, целую часть дроби и пр. Применять преобразования рациональных выражений для решения задач.]
5.1	Понятие многочлена	1	1	
5.2	Свойства многочленов	1	2	
5.3	Многочлены стандартного вида	2	2	
5.4	Сумма и разность многочленов	2	2	
5.5	Произведение одночлена и многочлена	2	2	
5.6	Произведение многочленов	2	3	
5.7	Целые выражения	1	2	
5.8	Числовое значение целого выражения	2	2	
5.9	Тождественное равенство целых выражений	1	2	
	Контрольная работа № 2	1	1	
<b>§ 6. Формулы сокращённого умножения</b>		<b>14</b>	<b>23</b>	
6.1	Квадрат суммы	2	2	
6.2	Квадрат разности	2	2	
6.3	Выделение полного квадрата	1	2	
6.4	Разность квадратов	2	2	
6.5	Сумма кубов	1	2	
6.6	Разность кубов	1	2	
6.7*	Куб суммы	—	2	
6.8*	Куб разности	—	2	

6.9	Применение формул сокращённого умножения	2	3	
6.10	Разложение многочлена на множители Контрольная работа № 3	2 1	3 1	
<b>§ 7. Алгебраические дроби</b>				
7.1	Алгебраические дроби и их свойства	3	3	<p>Формулировать определение степени с целым показателем, вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p>Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать запись числа в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.</p> <p>Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10</p>
7.2	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	3	3	
7.3	Арифметические действия с алгебраическими дробями	4	4	
7.4	Рациональные выражения	2	3	
7.5	Числовое значение рационального выражения	2	3	
7.6	Тождественное равенство рациональных выражений Контрольная работа № 4	1 1	1 1	
<b>§ 8. Степень с целым показателем</b>				
8.1	Понятие степени с целым показателем	2	2	<p>Формулировать определение степени с целым показателем, вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p>Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать запись числа в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.</p> <p>Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10</p>
8.2	Свойства степени с целым показателем	2	2	
8.3	Стандартный вид числа	2	2	
8.4	Преобразование рациональных выражений	1	2	
<b>Дополнения к главе 2</b>				
	Делимость многочленов	—	2	

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>Глава 3. Линейные уравнения</b>		<b>18</b>	<b>26</b>	Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня. Распознавать уравнения первой степени, линейные уравнения. Решать уравнения первой степени, линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним. [Доказывать равносильность уравнений в простых случаях.] Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Определить, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя неизвестными; приводить примеры решений уравнений с двумя неизвестными; Решать задачи; алгебраической моделью которых является уравнение с двумя неизвестными, находить целые решения путём перебора. [Решать несложные линейные уравнения с двумя неизвестными в целых числах.] Решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. [Решать системы уравнений с несколькими неизвестными.]
<b>§ 9. Линейные уравнения с одним неизвестным</b>		<b>6</b>	<b>7</b>	
9.1	Уравнения первой степени с одним неизвестным	1	1	
9.2	Линейные уравнения с одним неизвестным	1	1	
9.3	Решение линейных уравнений с одним неизвестным	2	2	
9.4	Решение задач с помощью линейных уравнений	2	3	
<b>§ 10. Системы линейных уравнений</b>		<b>12</b>	<b>17</b>	
10.1	Уравнения первой степени с двумя неизвестными	1	1	
10.2	Системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	1	1	
10.3	Способ подстановки	2	2	
10.4	Способ уравнивания коэффициентов	2	2	
10.5	Равносильность уравнений и систем уравнений	1	2	
10.6	Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными	2	2	

10.7*	О количестве решений системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	—	1	Решать текстовые задачи алгебраическим способом; переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.
10.8*	Системы уравнений первой степени с тремя неизвестными	—	2	[Исследовать системы уравнений с двумя неизвестными, содержащие буквенные коэффициенты.]
10.9	Решение задач при помощи систем уравнений первой степени Контрольная работа № 5	2	3	
		1	1	
<b>Дополнения к главе 3</b>				
1	Линейные диофантовы уравнения	—	2	
2	Метод Гаусса	—	1	
<b>Повторение</b>				
		7	7	
	Повторение изученного материала	6	6	
	Итоговая контрольная работа	1	1	
<b>8 класс</b>				
<b>Глава 1. Простейшие функции. Квадратные корни</b>		<b>26</b>	<b>32</b>	Формулировать свойства числовых неравенств и применять их при решении задач. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. [Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций.]
<b>§ 1. Функции и графики</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	
1.1	Числовые неравенства	2	2	
1.2	Координатная ось	2	2	
1.3	Множества чисел	2	2	

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
1.4	Декартова система координат на плоскости	1	1	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Описывать свойства функций $y = x$ , $y = x^2$ , $y = \frac{1}{x}$ и строить по точкам их графики. Формулировать определение квадратного корня из числа. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию и сравнению выражений, содержащих корни. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Находить точные и приближённые значения корней из положительных чисел. Использовать график функции $y = x^2$ для приближённого нахождения квадратных корней из положительных чисел. Вычислять точные и приближённые значения корней по формулам, используя при необходимости калькулятор или таблицы
1.5	Понятие функции	2	2	
1.6	Понятие графика функции	1	1	
<b>§ 2. Функции <math>y = x</math>, <math>y = x^2</math>, <math>y = \frac{1}{x}</math></b>		<b>7</b>	<b>9</b>	
2.1	Функция $y = x$ и её график	2	2	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Описывать свойства функций $y = x$ , $y = x^2$ , $y = \frac{1}{x}$ и строить по точкам их графики. Формулировать определение квадратного корня из числа. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию и сравнению выражений, содержащих корни. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Находить точные и приближённые значения корней из положительных чисел. Использовать график функции $y = x^2$ для приближённого нахождения квадратных корней из положительных чисел. Вычислять точные и приближённые значения корней по формулам, используя при необходимости калькулятор или таблицы
2.2	Функция $y = x^2$	1	1	
2.3	График функции $y = x^2$	1	2	
2.4	Функция $y = \frac{1}{x}$	1	1	
2.5	График функции $y = \frac{1}{x}$	1	2	
Контрольная работа № 1		1	1	
<b>§ 3. Квадратные корни</b>		<b>9</b>	<b>11</b>	
3.1	Понятие квадратного корня	2	2	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Описывать свойства функций $y = x$ , $y = x^2$ , $y = \frac{1}{x}$ и строить по точкам их графики. Формулировать определение квадратного корня из числа. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию и сравнению выражений, содержащих корни. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Находить точные и приближённые значения корней из положительных чисел. Использовать график функции $y = x^2$ для приближённого нахождения квадратных корней из положительных чисел. Вычислять точные и приближённые значения корней по формулам, используя при необходимости калькулятор или таблицы
3.2	Арифметический квадратный корень	2	2	
3.3	Свойства арифметических квадратных корней	3	3	
3.4	Квадратный корень из натурального числа	1	1	

3.5*	Приближённое вычисление квадратных корней Контрольная работа № 2	— 1	— 1	2 1
<b>Дополнение к главе 1</b>				
	Множества	—	—	2
<b>Глава 2. Квадратные и рациональные уравнения</b>				
<b>§ 4. Квадратные уравнения</b>		<b>16</b>	<b>29</b>	<b>38</b>
4.1	Квадратный трёхчлен	2	2	2
4.2	Понятие квадратного уравнения	2	2	2
4.3	Неполное квадратное уравнение	2	2	2
4.4	Решение квадратного уравнения общего вида	3	3	3
4.5	Приведённое квадратное уравнение	2	2	2
4.6	Теорема Виета	2	2	2
4.7	Применение квадратных уравнений к решению задач	2	2	2
Контрольная работа № 3		1	1	1
<b>§ 5. Рациональные уравнения</b>		<b>13</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
5.1	Понятие рационального уравнения	1	1	1
5.2	Биквадратное уравнение	2	2	2
5.3	Распадающееся уравнение	2	2	2

Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения его на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. [Находить целые корни многочленов с целыми коэффициентами.] Применять различные формы самоконтроля при решении уравнений.

Распознавать квадратные уравнения. Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним. Определять наличие корней квадратных уравнений по дискриминанту и коэффициентам. [Решать несложные уравнения 3-й и 4-й степеней.] Распознавать рациональные уравнения, решать их. [Решать несложные уравнения с модулями, с применением замены неизвестного, перехода к уравнению-следствию. Получить первоначальные сведения о множестве комплексных чисел.] Решать текстовые задачи, приводящие к квадратному или рациональному уравнению

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
5.4	Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая — нуль	3	3	
5.5	Решение рациональных уравнений	2	2	
5.6	Решение задач при помощи рациональных уравнений	2	3	
5.7*	Решение рациональных уравнений при помощи замены неизвестного	—	2	
5.8*	Уравнение-следствие	—	2	
	Контрольная работа № 4	1	1	
<b>Дополнения к главе 2</b>		—	<b>4</b>	
1	Разложение многочленов на множители и решение уравнений	—	2	
2	Комплексные числа	—	2	
<b>Глава 3. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции</b>		<b>22</b>	<b>31</b>	Распознавать прямую пропорциональную зависимость. Строить график линейной, квадратичной функций с помощью переносов вдоль осей координат и по координатам нескольких точек графика. Распознавать уравнения прямой и окружности.
<b>§ 6. Линейная функция</b>		<b>9</b>	<b>11</b>	
6.1	Прямая пропорциональность	2	2	Распознавать обратную пропорциональную зависимость. Использовать перенос по осям координат
6.2	График функции $y = kx$	2	3	

6.3	Линейная функция и её график	3	3	1	1	для построения графика дробно-линейной функции. [Использовать симметрии относительно прямой при построении графика функции, содержащей модули.]
6.4	Равномерное движение	1	1	1	1	
6.5	Функция $y =  x $ и её график	1	1	1	1	
6.6*	Функции $y = [x]$ и $y = \{x\}$	—	—	—	—	
<b>§ 7. Квадратичная функция</b>		<b>8</b>		<b>9</b>		
7.1	Функция $y = ax^2$ ( $a > 0$ )	2	2	2	2	
7.2	Функция $y = ax^2$ ( $a \neq 0$ )	2	2	2	2	
7.3	График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$	2	2	2	2	
7.4	Квадратичная функция и её график	2	2	2	3	
<b>§ 8. Дробно-линейная функция</b>		<b>5</b>		<b>7</b>		
8.1	Обратная пропорциональность	1	1	1	1	
8.2	Функция $y = \frac{k}{x}$ ( $k > 0$ )	1	1	1	1	
8.3	Функция $y = \frac{k}{x}$ ( $k \neq 0$ )	1	1	2	2	
8.4	Дробно-линейная функция и её график	1	1	2	2	
	Контрольная работа № 5	1	1	1	1	
<b>Дополнения к главе 3</b>		<b>—</b>		<b>4</b>		
1	Построение графиков функций, содержащих модули	—	—	2	2	
2	Уравнение прямой, уравнение окружности	—	—	2	2	

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>Глава 4. Системы рациональных уравнений</b>		<b>19</b>	<b>28</b>	Решать системы рациональных уравнений, при- менять системы для решения текстовых задач. [Решать несложные уравнения второй степени в целых числах.] Решать текстовые задачи при помощи систем ра- циональных уравнений. [Решать несложные тексто- вые задачи с целочисленными значениями величин.] Использовать функционально-графические пред- ставления для решения и исследования уравнений и систем. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. [Иметь представление о вероятности события и ре- шать несложные задачи на нахождение вероятно- стей событий.]
<b>§ 9. Системы рациональных уравнений</b>		<b>10</b>	<b>12</b>	
9.1	Понятие системы рациональных урав- нений	2	2	
9.2	Решение систем рациональных урав- нений способом подстановки	2	3	
9.3	Решение систем рациональных урав- нений другими способами	2	2	
9.4	Решение задач при помощи систем рациональных уравнений	4	5	
<b>§ 10. Графический способ решения систем уравнений</b>		<b>9</b>	<b>13</b>	
10.1	Графический способ решения систе- мы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	2	3	
10.2*	Графический способ исследования системы двух уравнений первой сте- пени с двумя неизвестными	2	3	
10.3	Решение систем уравнений первой и второй степени графическим способом	2	3	

10.4	Примеры решения уравнений графическим способом Контрольная работа № 6	2	3
<b>Дополнения к главе IV</b>		—	<b>3</b>
	Решение уравнений в целых числах	—	3
<b>Повторение</b>		<b>6</b>	<b>7</b>
Повторение изученного материала		5	6
Итоговая контрольная работа		1	1
<b>9 класс</b>			
<b>Глава 1. Неравенства</b>		<b>31</b>	<b>36</b>
<b>§ 1. Линейные неравенства с одним неизвестным</b>		<b>9</b>	<b>10</b>
1.1	Неравенства первой степени с одним неизвестным	2	2
1.2	Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным	1	1
1.3	Линейные неравенства с одним неизвестным	3	2
1.4	Системы линейных неравенств с одним неизвестным	3	3
1.5*	Неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля	—	2
<p>Распознавать неравенства первой степени с одним неизвестным. Распознавать линейные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. [Решать неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля.]</p> <p>Распознавать неравенства второй степени с одним неизвестным, решать их с использованием графика квадратичной функции или с помощью определения знаков квадратного трёхчлена на интервалах. [Изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами.]</p>			

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>§ 2. Неравенства второй степени с одним неизвестным</b>		<b>11</b>	<b>11</b>	Решать рациональные неравенства и их системы методом интервалов. [Решать рациональные неравенства и их системы с помощью замены неизвестного. Вычислять производные линейных и квадратичных функций. Доказывать числовые неравенства.]
2.1	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным	1	1	
2.2	Неравенства второй степени с полोजительным дискриминантом	3	3	
2.3	Неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю	2	2	
2.4	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом	2	2	
2.5	Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени Контрольная работа № 1	2 1	2 1	
<b>§ 3. Рациональные неравенства</b>		<b>11</b>	<b>11</b>	
3.1	Метод интервалов	3	3	
3.2	Решение рациональных неравенств	2	2	
3.3	Системы рациональных неравенств	2	2	
3.4	Нестрогие неравенства	3	2	
3.5*	Замена неизвестного при решении неравенств	—	1	
	Контрольная работа № 2	1	1	

Дополнения к главе 1		—	4
1	Доказательство числовых неравенств	—	2
2	Производные линейной и квадратичной функций	—	2
<b>Глава 2. Степень числа</b>		<b>15</b>	<b>24</b>
<b>§ 4. Функция <math>y = x^n</math></b>		<b>3</b>	<b>3</b>
4.1	Свойства и график функции $y = x^n, x \geq 0$	1	1
4.2	Свойства и графики функций $y = x^{2m}$ и $y = x^{2m+1}$	2	2
<b>§ 5. Корень степени <math>n</math></b>		<b>12</b>	<b>17</b>
5.1	Понятие корня степени $n$	2	2
5.2	Корни чётной и нечётной степеней	3	3
5.3	Арифметический корень степени $n$	3	2
5.4	Свойства корня степени $n$	3	3
5.5	Функция $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$	—	2
5.6*	Корень степени $n$ из натурального числа	—	2
5.7*	Иррациональные уравнения Контрольная работа № 3	— 1	2 1
<b>Дополнения к главе 2</b>		<b>—</b>	<b>4</b>
1	Понятие степени с рациональным показателем	—	2
2	Свойства степени с рациональным показателем	—	2

Формулировать свойства функции  $y = x^n$  с иллюстрацией их на графике. Формулировать определение корня степени  $n$  из числа, определять знак  $\sqrt[n]{a}$  — корня степени  $n$  из числа, использовать свойства корней для решения задач. Находить значения корней, используя таблицы, калькулятор. [Знать, что корень степени  $n$  из числа, не являющегося степенью  $n$  натурального числа, число иррациональное, доказывать иррациональность корней в несложных случаях.]

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>Глава 3. Последовательности</b>		<b>18</b>	<b>22</b>	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой <math>n</math>-го члена или рекуррентной формулой. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.</p> <p>Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессию при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов прогрессий; решать задачи на использование этих формул. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p>
<b>§ 6. Числовые последовательности и их свойства</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	
6.1	Понятие числовой последовательности	2	2	
6.2	Свойства числовых последовательностей	2	2	
<b>§ 7. Арифметическая прогрессия</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	
7.1	Понятие арифметической прогрессии	3	3	
7.2	Сумма первых $n$ членов арифметической прогрессии	3	3	
	Контрольная работа № 4	1	1	
<b>§ 8. Геометрическая прогрессия</b>		<b>7</b>	<b>9</b>	
8.1	Понятие геометрической прогрессии	3	3	
8.2	Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии	3	3	
8.3*	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	—	2	
	Контрольная работа № 5	1	1	

<b>Дополнения к главе 3</b>		—	<b>2</b>
	Метод математической индукции	—	2
<b>Глава 4. Тригонометрические формулы</b>		—	<b>22</b>
<b>§ 9*. Угол и его мера</b>		—	<b>5</b>
9.1*	Понятие угла	—	1
9.2*	Градусная мера угла	—	2
9.3*	Радийная мера угла	—	2
<b>§ 10*. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла</b>		—	<b>6</b>
10.1*	Определение синуса и косинуса угла	—	2
10.2*	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	—	2
10.3*	Тангенс и котангенс угла	—	2
<b>Дополнения к главе 4</b>		—	<b>11</b>
1	Косинус разности и косинус суммы двух углов	—	2
2	Формулы для дополнительных углов	—	1
3	Синус суммы и синус разности двух углов	—	2
4	Сумма и разность синусов и косинусов	—	2
5	Формулы для двойных и половинных углов	—	2
6	Произведение синусов и косинусов	—	1
	Контрольная работа № 6	—	1

[Уметь выражать величины углов в градусной и радианной мерах, переводить величины углов из одной меры в другую. Знать табличные значения тригонометрических функций для углов первой четверти, применять свойства тригонометрических функций и основные формулы для них при решении задач. Знать формулы косинуса и синуса разности и суммы двух углов, формулы для дополнительных углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных, половинных углов, для произведения синусов и косинусов. Применять эти формулы для решения задач.]

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
<b>Глава 5. Элементы приближённых вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей</b>		<b>19</b>	<b>20</b>	Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Округлять натуральные числа и десятичные дроби. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. [Приводить содержательные примеры использования средних значений для описания данных.] Решать задачи на перебор всех вариантов, используя комбинаторные правила, формулы перестановок, размещений, сочетаний. Находить вероятность случайных событий, суммы, произведения событий
<b>§ 11. Приближения чисел</b>		<b>4</b>	<b>5</b>	
11.1	Абсолютная погрешность приближения	1	1	
11.2	Относительная погрешность приближения	1	1	
11.3*	Приближение суммы и разности	1	1	
11.4*	Приближение произведения и частного	1	1	
11.5*	Приближённые вычисления и калькулятор	—	1	
<b>§ 12. Описательная статистика</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
12.1	Способы представления числовых данных	1	1	
12.2	Характеристики числовых данных	1	1	
<b>§ 13. Комбинаторика</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	
13.1	Задачи на перебор всех возможных вариантов	1	1	
13.2	Комбинаторные правила	1	1	

13.3	Перестановки		1	1
13.4	Размещения		1	1
13.5	Сочетания		1	1
<b>§ 14. Введение в теорию вероятностей</b>			<b>8</b>	<b>8</b>
14.1	Случайные события		2	2
14.2	Вероятность случайного события		2	2
14.3	Сумма, произведение и разность случайных событий		1	1
14.4	Несовместные события. Независимые события		1	1
14.5	Частота случайных событий		1	1
	Контрольная работа № 7		1	1
<b>Дополнения к главе 5</b>			—	<b>1</b>
	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля		—	—
<b>Повторение курса 7–9 классов</b>			<b>19</b>	<b>11</b>
Повторение			18	10
Итоговая контрольная работа № 8			1	1

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСНАЩЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.
2. *Асмолов А. Г.* Формирование универсальных учебных действий в основной школе. Система заданий / А. Г. Асмолов, О. А. Карабанова. — М.: Просвещение, 2010.
3. *Баврин И. И.* Старинные задачи / И. И. Баврин, Е. А. Фрибус. — М.: Просвещение, 1994.
4. *Пичурин Л. Ф.* За страницами учебника алгебры / Л. Ф. Пичурин. — М.: Просвещение, 1991.
5. *Пойа Дж.* Как решать задачу? / Дж. Пойа. — М.: Просвещение, 1991.
6. *Пойа Дж.* Математика и правдоподобные рассуждения / Дж. Пойа. — М.: Просвещение, 1975.
7. *Пойа Дж.* Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание / Дж. Пойа. — М.: Просвещение, 1970.
8. *Стройк Д. Я.* Краткий очерк истории математики / Д. Я. Стройк. — М.: Наука, 1978.
9. *Талызина Н. Ф.* Управление процессом формирования знаний / Н. Ф. Талызина. — М.: МГУ, 1984.
10. *Шуба М. Ю.* Занимательные задания в обучении математике: книга для учителя / М. Ю. Шуба. — М.: Просвещение, 1994.
11. [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru). Результаты ЕГЭ. Федеральный институт педагогических измерений; Министерство образования и науки РФ, Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки.

### Линия учебно-методических комплектов авторов Ю. М. Колягина и др.

1. Алгебра. 7 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова и др. — М.: Просвещение, 2014—2017.
2. Алгебра. 8 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова и др. — М.: Просвещение, 2013—2017.
3. Алгебра. 9 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова и др. — М.: Просвещение, 2014—2017.
4. Алгебра. Рабочая тетрадь. 7 класс. В 2 ч. / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова и др. — М.: Просвещение, 2014—2017.
5. Алгебра. Рабочая тетрадь. 8 класс. В 2 ч. / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова и др. — М.: Просвещение, 2014—2017.
6. Алгебра. Рабочая тетрадь. 9 класс / М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова. — М.: Просвещение, 2017.
7. *Ткачёва М. В.* Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс / М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова. — М.: Просвещение, 2017.

8. *Ткачёва М. В.* Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс / М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2017.
9. *Ткачёва М. В.* Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс / М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2017.
10. *Ткачёва М. В.* Алгебра. Тематические тесты. 7 класс / М. В. Ткачёва. — М.: Просвещение, 2017.
11. *Ткачёва М. В.* Алгебра. Тематические тесты. 8 класс / М. В. Ткачёва. — М.: Просвещение, 2017.
12. *Ткачёва М. В.* Алгебра. Тематические тесты. 9 класс / М. В. Ткачёва. — М.: Просвещение, 2017.
13. Алгебра. Методические рекомендации. 7 класс / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова и др. — М.: Просвещение, 2017.
14. Алгебра. Методические рекомендации. 8 класс / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова и др. — М.: Просвещение, 2017.
15. Алгебра. Методические рекомендации. 9 класс / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова и др. — М.: Просвещение, 2017.

**Линия учебно-методических комплектов  
авторов Г. В. Дорофеева и др.**

1. Алгебра. 7 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2013—2017.
2. Алгебра. 8 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2014—2017.
3. Алгебра. 9 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2014—2017.
4. *Минаева С. С.* Алгебра. Рабочая тетрадь. 7 класс / С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2014—2017.
5. *Минаева С. С.* Алгебра. Рабочая тетрадь. 8 класс. В 2 ч. / С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2014—2017.
6. *Минаева С. С.* Алгебра. Рабочая тетрадь. 9 класс. В 2 ч. / С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2011—2017.
7. *Евстафьева Л. П.* Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013—2017.
8. *Евстафьева Л. П.* Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013—2017.
9. *Евстафьева Л. П.* Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013—2017.
10. Алгебра. Тематические тесты. 7 класс / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2014—2017.
11. Алгебра. Тематические тесты. 8 класс / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2014—2017.
12. Алгебра. Тематические тесты. 9 класс / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2014—2017.
13. Алгебра. Контрольные работы. 7 класс / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2016.

14. Алгебра. Контрольные работы. 8 класс / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2016.
15. Алгебра. Контрольные работы. 9 класс / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2016—2017.
16. Алгебра. Методические рекомендации. 7 класс / С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова и др. — М.: Просвещение, 2017 (размещена на сайте издательства [www.prosv.ru](http://www.prosv.ru)).
17. Алгебра. Методические рекомендации. 8 класс / С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова и др. — М.: Просвещение, 2017 (размещена на сайте издательства [www.prosv.ru](http://www.prosv.ru)).
18. Алгебра. Методические рекомендации. 9 класс / С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова и др. — М.: Просвещение, 2017 (размещена на сайте издательства [www.prosv.ru](http://www.prosv.ru)).

### **Линия учебно-методических комплектов авторов С. А. Теляковского и др.**

1. Алгебра. 7 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. — М.: Просвещение, 2014—2017.
2. Алгебра. 8 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. — М.: Просвещение, 2014—2017.
3. Алгебра. 9 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. — М.: Просвещение, 2014—2017.
4. *Миндюк Н. Г.* Алгебра. Рабочая тетрадь. 7 класс. В 2 ч. / Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2014—2017.
5. *Миндюк Н. Г.* Алгебра. Рабочая тетрадь. 8 класс. В 2 ч. / Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2017.
6. *Миндюк Н. Г.* Алгебра. Рабочая тетрадь. 9 класс. В 2 ч. / Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2017.
7. *Звавич Л. И.* Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс / Л. И. Звавич, Л. В. Кузнецова, С. Б. Суворова. — М.: Просвещение, 2017.
8. *Жохов В. И.* Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс / В. И. Жохов, Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. — М.: Просвещение, 2017.
9. *Макарычев Ю. Н.* Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, Л. Б. Крайнева. — М.: Просвещение, 2017.
10. *Дудицын Ю. П.* Алгебра. Тематические тесты. 7 класс / Ю. П. Дудицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение, 2017.
11. *Дудицын Ю. П.* Алгебра. Тематические тесты. 8 класс / Ю. П. Дудицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение, 2017.
12. *Дудицын Ю. П.* Алгебра. Тематические тесты. 9 класс / Ю. П. Дудицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение, 2017.
13. *Жохов В. И.* Уроки алгебры в 7 классе / В. И. Жохов, Л. Б. Крайнева. — М.: Просвещение, 2017.
14. *Жохов В. И.* Уроки алгебры в 8 классе / В. И. Жохов, Г. Д. Карташова. — М.: Просвещение, 2017.

15. *Жохов В. И.* Уроки алгебры в 9 классе / В. И. Жохов, Л. Б. Крайнева. — М.: Просвещение, 2017.
16. *Миндюк Н. Г.* Алгебра. Методические рекомендации. 7 класс / Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2017.
17. *Миндюк Н. Г.* Алгебра. Методические рекомендации. 8 класс / Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2016.
18. *Миндюк Н. Г.* Алгебра. Методические рекомендации. 9 класс / Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2017 (размещена на сайте издательства [www.prosv.ru](http://www.prosv.ru)).

**Линия учебно-методических комплектов  
авторов А. Г. Мордковича и др.**

1. *Мордкович А. Г.* Алгебра. 7 класс. Ч. 1: учебник / А. Г. Мордкович. — М.: Мнемозина, 2013.
2. Алгебра. 7 класс. Ч. 2: задачник / А. Г. Мордкович и др. — М.: Мнемозина, 2013.
3. *Мордкович А. Г.* Алгебра. 7 класс : пособие для учителя / А. Г. Мордкович. — М.: Мнемозина, 2013.
4. *Александрова Л. А.* Алгебра. 7 класс : контрольные работы / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
5. *Александрова Л. А.* Алгебра. 7 класс : самостоятельные работы / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
6. *Александрова Л. А.* Алгебра. 7 класс : проверочные работы в новой форме / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
7. *Тульчинская Е. Е.* Алгебра. 7 класс : блицопрос / Е. Е. Тульчинская. — М.: Мнемозина, 2013.
8. *Зубарева И. И.* Алгебра. 7 класс. Рабочая тетрадь. В 2 ч. / И. И. Зубарева, М. С. Мильштейн. — М.: Мнемозина, 2013.
9. *Мордкович А. Г.* Алгебра. 8 класс. Ч. 1: учебник / А. Г. Мордкович. — М.: Мнемозина, 2013.
10. Алгебра. 8 класс. Ч. 2: задачник / А. Г. Мордкович и др. — М.: Мнемозина, 2013.
11. *Мордкович А. Г.* Алгебра. 8 класс : пособие для учителя / А. Г. Мордкович. — М.: Мнемозина, 2013.
12. *Александрова Л. А.* Алгебра. 8 класс : контрольные работы / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
13. *Александрова Л. А.* Алгебра. 8 класс : самостоятельные работы / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
14. *Александрова Л. А.* Алгебра. 8 класс : проверочные работы в новой форме / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
15. *Тульчинская Е. Е.* Алгебра. 8 класс : блицопрос / Е. Е. Тульчинская. — М.: Мнемозина, 2013.
16. *Мордкович А. Г.* Алгебра. 9 класс. Ч. 1: учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. — М.: Мнемозина, 2013.
17. Алгебра. 9 класс. Ч. 2: задачник / А. Г. Мордкович и др. — М.: Мнемозина, 2013.
18. *Мордкович А. Г.* Алгебра. 9 класс : пособие для учителя / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. — М.: Мнемозина, 2013.
19. *Александрова Л. А.* Алгебра. 9 класс : контрольные работы / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.

20. *Александрова Л. А.* Алгебра. 9 класс : самостоятельные работы / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.

21. *Александрова Л. А.* Алгебра. 9 класс : проверочные работы в новой форме / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.

22. *Тульчинская Е. Е.* Алгебра. 9 класс : блицопрос / Е. Е. Тульчинская. — М.: Мнемозина, 2013.

**Линия учебно-методических комплектов  
авторов С. М. Никольского и др.**

1. Алгебра. 7 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2014—2017.

2. Алгебра. 8 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2014—2017.

3. Алгебра. 9 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2014—2017.

4. *Потапов М. К.* Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2017.

5. *Потапов М. К.* Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2017.

6. *Потапов М. К.* Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2017.

7. *Чулков П. В.* Алгебра. Тематические тесты. 7 класс / П. В. Чулков. — М.: Просвещение, 2017.

8. *Чулков П. В.* Алгебра. Тематические тесты. 8 класс / П. В. Чулков, Т. С. Струков. — М.: Просвещение, 2017.

9. *Чулков П. В.* Алгебра. Тематические тесты. 9 класс / П. В. Чулков, Т. С. Струков. — М.: Просвещение, 2017.

10. *Потапов М. К.* Алгебра. Методические рекомендации. 7 класс / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2017.

11. *Потапов М. К.* Алгебра. Методические рекомендации. 8 класс / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2017.

12. *Потапов М. К.* Алгебра. Методические рекомендации. 9 класс / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2017.

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	3
Планируемые результаты освоения курса алгебры в 7—9 классах .....	6
Содержание курса алгебры в 7—9 классах .....	15
Примерное тематическое планирование .....	19
УМК Г. В. Дорофеева и др. ....	20
УМК Ю. М. Колягина и др. ....	35
УМК Ю. Н. Макарычева и др. ....	50
УМК А. Г. Мордковича и др. ....	59
УМК С. М. Никольского и др. ....	74
Рекомендации по оснащению учебного процесса .....	92