

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ МЭРИИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА  
«ГИМНАЗИЯ № 3 В АКАДЕМГОРОДКЕ»

<b>РАССМОТРЕНА</b> на заседании кафедры точных наук Протокол № 1 от «28» августа 2017 г. зав. кафедрой <u>М.Г.</u> Н. Г. Ткачук	<b>СОГЛАСОВАНА</b> Заседание НМС Протокол № 1 от «28» августа 2017 г.
--	--

**Рабочая программа учебного предмета**  
**«Алгебра»**  
основной образовательной программы основного общего образования,  
7-9 классы

Программа рассчитана на: 35 учебных недель в 7-х классах,  
36 учебных недель в 8-х классах, 34 учебных недели в 9-х классах.

Количество часов: 4 часа в неделю в 7-9 классах, всего 420 часов.

Составители: Жакупова С. А., учитель математики  
высшей квалификационной категории.  
Родина Н. А., учитель математики.

**Новосибирск**

## Общие сведения

Данная рабочая программа учебного предмета «Алгебра» для 7-9 классов составлена на основе Примерной основной образовательной программы основного общего образования, авторской Программы (Миндюк Н. Г. Алгебра. Рабочие программы. Предметная линия учебников Ю. Н. Макарычева и других. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций / /Н. Г. Миндюк. – М.: Просвещение, 2014) с учетом требований ФГОС основного общего образования.

Программа является преемственной по отношению к программе учебного предмета «Математика» для 5-6 классов, реализованной на этапе освоения этого уровня общего образования. Из части, формируемой участниками образовательного процесса, на каждый год обучения добавлено по 1 часу в неделю, которые используются для решения практико-ориентированных задач, нестандартных задач по теме, для различного рода сообщений, докладов, презентаций обучающихся, дискуссий. На изучение учебного предмета «Алгебра» в 7-9 классах отводится всего 420 часов. Распределение учебного времени представлено ниже в таблице:

Года обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
7 класс	4	35	140
8 класс	4	36	144
9 класс	4	34	136
Всего часов по предмету			420

Преподавание осуществляется по учебнику «Алгебра» 7-9 классы: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского – М.: Просвещение, 2017.

## Роль учебного предмета

Исторически сложились две стороны назначения математического образования: практическая, связанная с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, и духовная, связанная с мышлением человека, с овладением определенным методом познания и преобразования мира математическим методом.

Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека.

*В школе* математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин.

*В послешкольной жизни* реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И, наконец, всё больше специальностей, требующих высокого уровня образования,

связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.).

*Для жизни в современном обществе* важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. И процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умение формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивая логическое мышление.

Использование в математике *наряду с естественным* нескольких математических языков дает возможность развивать у учащихся точную, экономную, информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические и графические) средства.

Математическое образование *вносит свой вклад в формирование общей культуры человека*. Необходимым компонентом общей культуры в её современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности.

Изучение математики *способствует эстетическому воспитанию человека*, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития математического знания *дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников*, сформировать у них представление о математике как части общечеловеческой культуры.

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

Курс алгебры для 7-9 класса является, с одной стороны, продолжением курса математики для 5-6 классов, а с другой – этапом, обеспечивающим непрерывность математической подготовки учащихся основной школы при их переходе к профильному обучению в 10-11 классах.

### **Цели и задачи программы учебного курса**

Приоритетными *целями* обучения алгебре в 7-9 классах являются:

#### **I. В направлении личностного развития:**

- формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

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

## ***II. В метапредметном направлении:***

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

## ***III. В предметном направлении:***

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

## ***Задачи:***

- обеспечить овладение обучающимися системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
- способствовать интеллектуальному развитию, формированию качеств, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей; овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- создать условия для формирования представлений обучающихся об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;
- воспитывать культуру личности, отношение к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.
- создать условия для формирования ценностей обучающихся, основ их гражданской позиции и социально-профессиональных ориентаций.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Личностными результатами** изучения предмета «Алгебра» являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;
- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

**Учащийся получит возможность для формирования:**

- внутренней позиции ученика, позитивного отношения к школе, к учению, выраженных в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к новым общим способам решения задач;
- позитивного отношения к создаваемым самим учеником и его одноклассниками результатам учебной деятельности;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности учебной деятельности;
- гражданской идентичности в поступках и деятельности;
- способности к решению моральных проблем на основе моральных норм, учёта позиций партнёров и этических требований;
- этических чувств и эмпатии, выражающейся в понимании чувств других людей, сопереживании и помощи им;
- способность воспринимать эстетическую ценность математики, её красоту и гармонию;

- для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;
- умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
- способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
- способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

- для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

- формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;
- знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

**Метапредметными результатами** изучения предмета «Алгебра» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

*Регулятивные УУД:*

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта давать оценку его результатам;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

*Познавательные УУД:*

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе отрицания;

- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

- создавать математические модели;

- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).

Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);

- вычитывать все уровни текстовой информации;

- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;

- понимая позицию другого человека, различать в его речи или созданных им текстах: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания;

- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по всем линиям развития.

*Коммуникативные УУД:*

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;

- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;

- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, а также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
- проводить на основе применения эталона:
  - самооценку умения применять изученные приёмы положительного самомотивирования к учебной деятельности;
  - самооценку умения применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов учебной деятельности;
  - самооценку умения проявлять ответственность в учебной деятельности;
  - самооценку умения применять алгоритм проведения рефлексии своей учебной деятельности;
- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем;
- определять виды проектов в зависимости от поставленной учебной цели и самостоятельно осуществлять проектную деятельность.
- представлять проекты в зависимости от поставленной учебной цели;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- представлять информацию и фиксировать её различными способами с целью передачи;
- понимать, что новое знание помогает решать новые задачи и является элементом системы знаний;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- произвольно и осознанно владеть изученными общими приёмами решения задач;
- проводить на основе применения эталона:
  - самооценку умения применять правила ведения дискуссии;
  - самооценку умения выполнять роли «арбитра» и «организатора» в коммуникативном взаимодействии;
  - самооценку умения обосновывать собственную позицию;
  - самооценку умения учитывать в коммуникативном взаимодействии позиции других людей;
  - самооценку умения участвовать в командной работе и помогать команде получить хороший результат;
  - самооценку умения проявлять в сотрудничестве уважение и терпимость к другим;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.
- для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:



владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

- для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
  - формирование способности планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
  - формирование умения определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
  - формирование умения выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
  - формирование умения оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;
  - формирование умения адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;
  - развитие способности самостоятельно обратиться к педагогическому работнику в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;
  - формирование умения активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;
  - развитие способности самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

***Предметными результатами*** изучения предмета «Алгебра» являются следующие умения.

### **7-й класс**

#### ***Учащийся научится:***

- выполнять действия с одночленами и многочленами;
- узнавать в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;
- раскладывать многочлены на множители;
- выполнять тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
- доказывать простейшие тождества с целыми алгебраическими выражениями; – решать линейные уравнения с одним неизвестным;
- решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;

– решать текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем линейных уравнений.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- оперировать понятиями степени с натуральным показателем,
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращённого умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль;
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- находить решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

**8-й класс**

***Учащийся научится:***

- сокращать алгебраические дроби;
- выполнять арифметические действия с алгебраическими дробями;

- использовать свойства степеней с целыми показателями при решении задач;
- записывать числа в стандартном виде;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- доказывать простейшие тождества с рациональными выражениями;
- строить графики функций  $y=kx+b$ ,  $y=x^2$ ,  $y=k/x$  и использовать их свойства при решении задач;
- вычислять арифметические квадратные корни;
- применять свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- строить график функции  $y=\sqrt{x}$  и использовать его свойства при решении задач;
- решать квадратные уравнения;
- применять теорему Виета при решении задач;
- решать целые рациональные уравнения методом разложения на множители и методом замены неизвестного;
- решать дробные рациональные уравнения;
- решать текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений;
- находить основные статистические характеристики наборов чисел;
- составлять таблицы частот (абсолютных и относительных), а также таблицы накопленных частот;
- применять интервальный метод для анализа числовых данных;
- строить гистограммы и использовать их для анализа числовых данных;

***Учащийся получит возможность научиться:***

- оперировать понятиями степени с целым отрицательным показателем;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;

- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции 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 графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;
- находить решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

## 9-й класс

### *Учащийся научится:*

- строить график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
- использовать свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
- доказывать простейшие неравенства;
- решать линейные неравенства; – решать квадратные неравенства; – решать рациональные неравенства методом интервалов;
- решать системы и совокупности неравенств;
- строить график функции  $y = \log_a x$  и  $y = a^x$  при решении задач;
- находить корни степени  $n$ ;
- использовать свойства корней степени  $n$  при тождественных преобразованиях;
- находить значения степеней с рациональными показателями;
- решать системы рациональных уравнений;
- решать текстовые задачи с помощью систем рациональных уравнений;
- решать основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- находить сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.

### *Учащийся получит возможность научиться:*

- 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;
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

□ при

- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- находить число сочетаний и число размещений;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики;
- находить решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

***Предметными результатами*** изучения предмета «Алгебра» являются следующие умения:

- для слепых и слабовидящих обучающихся:
  - владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;
  - владение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.;
  - умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения;
  - владение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;
  - умение использовать персональные средства доступа.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Учебный курс «Алгебра» в 7–9 классах включает в себя некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5–6 классов, алгебраический материал, элементарные функции, элементы вероятностно-статистической линии.

### АРИФМЕТИКА

#### Натуральные числа

Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

#### Дроби

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величины по ее процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

#### Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение  $m/n$ , где  $m$  — целое число,  $n$  — натуральное число. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

#### Действительные числа

Квадратный корень из числа. Корень третьей степени.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

## **Измерения, приближения, оценки**

Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя степени 10 в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

## **АЛГЕБРА**

### **Алгебраические выражения**

Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

### **Уравнения**

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

### **Неравенства**

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

Содержание *раздела «Алгебра»* способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входят в содержание курса алгебры в старшей школе.

## **ФУНКЦИИ**

### **Основные понятия**

Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

### **Числовые функции**

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функции  $y = |x|$ .

### **Числовые последовательности**

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками



координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

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.

## **ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**

### **Описательная статистика**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

### **Случайные события и вероятность**

Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

### **Комбинаторика**

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

*Содержание раздела «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 расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет 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.

## **ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА**

### **Теоретико-множественные понятия**

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения

числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера—Венна.

### **Элементы логики**

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок, если то в том и только в том случае, логические связки и, или.

Особенностью *раздела «Логика и множества»* является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

## **МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ**

*Раздел «Математика в историческом развитии»* предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

Содержание каждого из этих двух последних разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования. 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 учебного предмета по классам**

#### **7 класс**

Первая тема курса алгебры *7 класса* «Выражения» является связующим звеном между курсом математики 5-6 классов и курсом алгебры. В ней закрепляются вычислительные навыки, систематизируются и обобщаются сведения о преобразованиях выражений, решении уравнений. Тема «Функции» знакомит учащихся с важнейшими функциональными понятиями и с графиками прямой пропорциональности и линейной функции общего вида. «Степень с натуральным показателем», «Многочлены» и «Формулы сокращенного умножения» непосредственно связаны между собой, поэтому изучаются в соответствующем порядке. Изучение темы «Системы

уравнений» распределяется между 7-9 классами. В 7 классе вводится понятие системы и рассматриваются системы линейных уравнений.

**1. Выражения. Тожества. Уравнения.** Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений.

**2. Элементы логики, комбинаторики, статистики.** Простейшие статистические характеристики: среднее арифметическое, мода, медиана, размах.

**3. Функции.** Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.

**4. Степень с натуральным показателем.** Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$  и их графики.

**5. Многочлены.** Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители.

**6. Формулы сокращенного умножения.** Формулы сокращенного умножения. Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений.

**7. Системы линейных уравнений.** Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и ее геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

## **8. Повторение**

### **8 класс**

В 8 классе тема «Рациональные дроби» является продолжением преобразований с дробями, действия с рациональными дробями существенно опираются на действия с многочленами (7 класс). Целесообразно изучать следующую тему «Квадратные корни», так как в ней идет систематизация сведений об рациональных числах и дается представление об иррациональном числе. Формулы корней квадратного уравнения, изучаемые в теме «Квадратные уравнения», существенно расширяют аппарат уравнений, используемый для решения текстовых задач. Темы «Неравенства», «Степень с целым показателем» завершают изучение алгебры в 8 классе. Применение неравенств для оценки значений выражений используется в элементах статистики.

**1. Рациональные дроби.** Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция  $y = k/x$  и ее график.

**2. Квадратные корни.** Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график.

**3. Квадратные уравнения.** Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

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

**5. Степень с целым показателем.** Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Приближенные вычисления.

**6. Элементы статистики.** Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации.

## **7. Повторение**

### **9 класс**

В 9 классе расширяются сведения о свойствах функций, рассматривается квадратичная функция (тема «Свойства функций. Квадратичная функция»). Темы «Уравнения и неравенства с одной переменной» и «Уравнения и неравенства с двумя переменными» перекликаются между собой, поэтому они изучаются в соответствующем порядке. Важной составляющей курса алгебры 9 класса является тема «Прогрессии». Работа с формулами  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем. Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач. Перестановки, сочетания, размещения являются основными составляющими темы «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».

### **1. Квадратичная функция**

Функция. Область определения и область значений функции. Возрастание и убывание функции. Графики функций. Свойства элементарных функций. Нахождение свойств функции по формуле и графику. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Выделение квадрата двучлена из квадратного трехчлена. Исследование функции  $y = ax^2$ . Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , её свойства, график. Степенная функция её свойства и график. Правила построения графиков функций  $y = ax^2 + px$ ,  $y = a(x-m)^2$ . Влияние коэффициентов  $a$ ,  $b$ , и  $c$  на расположение графика квадратичной функции. Понятие корня  $n$ -й степени и

арифметического корня  $p$ -й степени. Нахождение значений выражений, содержащих корни  $p$ -й степени. Решение задач.

## **2. Уравнения и неравенства с одной переменной**

Целые уравнения и его корни. Решение уравнений третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Решение более сложных целых уравнений. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Решение неравенств методом парабол. Метод интервалов. Более сложные задачи, требующие применения алгоритма решения неравенств второй степени с одной переменной.

## **3. Уравнения и неравенства с двумя переменными.**

Уравнение с двумя переменными и его график. Уравнение окружности. Суть графического способа решения систем уравнений. Суть способа подстановки решения уравнений второй степени. Решение систем уравнений второй степени способом сложения. Решение систем уравнений второй степени различными способами. Решение задач на работу с помощью систем уравнений второй степени.

Решение задач методом составления систем. Решение систем двух уравнений второй степени с двумя переменными. Неравенства с двумя переменными и их системы. Решение систем линейных неравенств с двумя переменными.

## **4. Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Понятие последовательности, словесный и аналитический способы ее задания. Рекуррентный способ задания последовательности. Формула (рекуррентная)  $n$ -го члена арифметической прогрессии. Формула  $n$ -го члена геометрической прогрессии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов прогрессии. Применение формулы суммы  $n$  – первых членов геометрической прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

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

Комбинаторные задачи. Комбинации с учётом и без учёта порядка. Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Размещения. Сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Комбинаторные методы решения вероятностных задач.

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

Нахождение значения числового выражения. Проценты. Значения выражения, содержащего степень и арифметический корень. Прогрессии. Вычисления по формулам комбинаторики и теории вероятностей.

Тождественные преобразования алгебраических выражений. Тождественные преобразования дробно-рациональных и иррациональных выражений. Линейные, квадратные, биквадратные и дробно-рациональные уравнения. Решение текстовых задач на составление уравнений. Решение систем уравнений. Неравенства и системы линейных неравенств с одной переменной второй степени. Решение неравенств методом интервалов. Функции, их свойства и графики. Соотношения алгебраической и геометрической модели функции. Соотношения алгебраической и геометрической модели функции.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТА

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов
	<b>7 класс</b>	
1	Выражения, тождества, уравнения	26
2	Функции	13
3	Степень с натуральным показателем	16
4	Многочлены	23
5	Формулы сокращенного умножения	25
6	Системы линейных уравнений	23
7	Повторение	14
	<b>Итого за 7 класс</b>	<b>140</b>
	<b>8 класс</b>	
1	Повторение курса алгебры 7 класса	6
2	Рациональные дроби	28
3	Квадратные корни	26
4	Квадратные уравнения	26
5	Неравенства	26
6	Степень с целым показателем. Элементы статистики	22
7	Повторение	10
	<b>Итого за 8 класс</b>	<b>144</b>
	<b>9 класс</b>	
1	Повторение курса алгебры 7-8 классов	8
2	Квадратичная функция	22
3	Уравнения и неравенства с одной переменной	20
4	Уравнения и неравенства с двумя переменными	20
5	Арифметическая и геометрическая прогрессии	26
6	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	26
7	Итоговое повторение курса алгебры 7-9 классов	14
	<b>Итого за 9 класс</b>	<b>136</b>
	<b>ИТОГО за 7-9 классы</b>	<b>420</b>

**7 класс**

<b>Глава 1. ВЫРАЖЕНИЯ, ТОЖДЕСТВА, УРАВНЕНИЯ (26 часов)</b>		
<i><b>Содержательные дидактические единицы</b></i>	<i><b>Основная цель</b></i>	<i><b>Особенности изучения учебного материала</b></i>
Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений.	Систематизировать и обобщить сведения о преобразованиях алгебраических выражений и решении уравнений с одной переменной	Первая тема курса 7 класса является связующим звеном между курсом математики 5 – 6 классов и курсом алгебры. Нахождение значений числовых и буквенных выражений дает возможность повторить с учащимися правила действий с рациональными числами. Расширяются сведения о неравенствах: вводятся знаки $\leq$ и $\geq$ , дается понятие о двойных неравенствах. Вводятся понятия «тождественно равные выражения», «тождество», «тождественное преобразование выражений». Основу тождественных преобразований составляют свойства действий над числами. Вводится вспомогательное понятие равносильности уравнений, формулируются и разъясняются на конкретных примерах свойства равносильности. Дается понятие линейного уравнения и исследуется вопрос о числе его корней. Уровень сложности задач методом составления уравнения остается тем же, что и в 6 классе. Изучение темы завершается ознакомлением учащихся с простейшими статистическими характеристиками: средним арифметическим, модой, медианой, размахом. Учащиеся должны уметь использовать эти характеристики для анализа ряда данных в несложных ситуациях.
<b>Глава 2. ФУНКЦИИ (13 часов)</b>		
<i><b>Содержательные дидактические единицы</b></i>	<i><b>Основная цель</b></i>	<i><b>Особенности изучения учебного материала</b></i>
Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.	Познакомить учащихся с важнейшими функциональными понятиями и с графиками прямой пропорциональности и линейной функции общего вида.	Вводятся понятия функция, аргумент, область определения функции, график функции. Учащиеся получают первое представление о способах задания функции. Учащиеся находят значение функции по известному значению аргумента, выполняют ту же задачу по графику и решают по графику обратную задачу. Рассматриваются линейная функция и прямая пропорциональность. Учащиеся должны знать как влияет знак коэффициента на расположение в координатной плоскости графика функции $y = kx$ , где $k \neq 0$ , как зависит от значений $k$ и $b$ взаимное расположение графиков двух функций вида $y = kx + b$ .
<b>Глава 3. СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ (16 часов)</b>		
<i><b>Содержательные дидактические единицы</b></i>	<i><b>Основная цель</b></i>	<i><b>Особенности изучения учебного материала</b></i>
Степень с	Выработать умение	Дается определение степени с натуральным

натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики.	выполнять действия над степенями с натуральными показателями	показателем. Дается представление о нахождении значений степени с помощью калькулятора. Рассматриваются свойства степени с натуральным показателем. Указанные свойства применяются при умножении одночленов и возведении одночленов в степень. Важно обратить внимание учащихся на особенности графика функции $y = x^2$ : график проходит через начало координат, ось Оу является его осью симметрии, график расположен в верхней полуплоскости. Умение строить графики функций $y = x^2$ и $y = x^3$ используется для ознакомления учащихся с графическим способом решения уравнений.
--	--	---

#### Глава 4. МНОГОЧЛЕНЫ (23 часа)

<i>Содержательные дидактические единицы</i>	<i>Основная цель</i>	<i>Особенности изучения учебного материала</i>
Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители.	Выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и разложение многочленов на множители.	Сначала вводятся понятия многочлена, стандартного вида многочлена, степени многочлена. Изучаются алгоритмы действий с многочленами - сложение, вычитание и умножение. Большое внимание уделяется разложению многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя и с помощью группировки. Учащиеся встречаются с примерами использования рассматриваемых преобразований при решении разнообразных задач, в частности при решении уравнений. Число упражнений включает несложные задания на доказательство тождества.

#### Глава 5. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЁННОГО УМНОЖЕНИЯ (25 часов)

<i>Содержательные дидактические единицы</i>	<i>Основная цель</i>	<i>Особенности изучения учебного материала</i>
Формулы $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ , $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ , $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ , $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$	Выработать умение применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители	Основное внимание в теме уделяется формулам $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ , $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ . Учащиеся должны уметь применять эти формулы как «слева направо», так и «справа налево». Рассматриваются также формулы $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ , $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$ . Они находят меньшее применение в курсе. Рассматривается применение различных приемов разложения многочленов на множители, а также использование преобразований целых выражений для решения широкого круга задач.

#### Глава 6. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ (23 часа)

<i>Содержательные дидактические единицы</i>	<i>Основная цель</i>	<i>Особенности изучения учебного материала</i>
---	----------------------	--



Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.	Ознакомить учащихся со способом решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.	Изучение систем уравнений распределяется между курсами 7 и 9 классов. В 7 классе вводится понятие системы и рассматриваются системы линейных уравнений. Вводится понятие «линейное уравнение с двумя переменными». Выполняются задания на решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах. Формируется умение строить график уравнения $ax + by = c$ , где $a \neq 0$ или $b \neq 0$ , при различных значениях $a$ , $b$ , $c$ . основное место занимает изучение алгоритмов решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Применение систем упрощает решение текстовых задач.
<b>Повторение (14 часов)</b>		
	Повторить, систематизировать и обобщить знания по курсу алгебры 7 класса.	
<b>ИТОГО: 140 часов</b>		

## 8 класс

<b>1. Повторение изученного материала в 7 классе (6 часов)</b>		
	Повторить, систематизировать и обобщить знания по курсу математики 7 класса.	
<b>2. Глава 1. Рациональные дроби (28 часов)</b>		
<b>Содержательные дидактические единицы</b>	<b>Основная цель</b>	<b>Особенности изучения учебного материала</b>
Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений.	Выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.	Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются на действия с многочленами, то в начале темы необходимо повторить с учащимися преобразования целых выражений. Главное место в данной теме занимают алгоритмы действий с дробями. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение и частное дробей всегда можно представить в виде дроби. Приобретаемые в данной теме умения выполнять сложение, вычитание, умножение и деление дробей являются опорными в преобразованиях дробных выражений. Поэтому им следует уделить особое внимание. Нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям на все действия с дробями прежде, чем будут усвоены основные

		<p>алгоритмы. Задания на все действия с дробями не должны быть излишне громоздкими и трудоемкими.</p> <p>При нахождении значений дробей даются задания на вычисления с помощью калькулятора.</p>
<b>3. Глава 2. Квадратные корни (26 часов)</b>		
<b>Содержательные дидактические единицы</b>	<b>Основная цель</b>	<b>Особенности изучения учебного материала</b>
<p>Понятие об иррациональных числах.</p> <p>Общие сведения о действительных числах.</p> <p>Квадратный корень.</p> <p>Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня.</p> <p>Свойства квадратных корней.</p> <p>Преобразования выражений, содержащих квадратные корни.</p> <p>Функция <math>y = \sqrt{x}</math> ее свойства и график.</p>	<p>Систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе;</p> <p>выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.</p>	<p>В данной теме учащиеся получают начальное представление о понятии действительного числа. С этой целью обобщаются известные учащимся сведения о рациональных числах. Для введения понятия иррационального числа используется интуитивное представление о том, что каждый отрезок имеет длину и потому каждой точке координатной прямой соответствует некоторое число. Показывается, что существуют точки, не имеющие рациональных абсцисс.</p> <p>При введении понятия корня полезно ознакомить учащихся с нахождением корней с помощью калькулятора.</p> <p>Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных корней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество <math>\sqrt{a^2} =  a </math>, которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби в выражениях вида <math>\frac{a}{\sqrt{b}}</math>, <math>\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}</math>. Умение преобразовывать выражения, содержащие корни, часто используется как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгебры и начал анализа.</p> <p>Продолжается работа по развитию функциональных представлений учащихся. Рассматриваются функция <math>y = \sqrt{x}</math>, ее свойства и график. При изучении функции <math>y = \sqrt{x}</math> показывается ее взаимосвязь с функцией <math>y = x^2</math>, где <math>x \geq 0</math>.</p>
<b>4. Глава 3. Квадратные уравнения (26 часов)</b>		
<b>Содержательные дидактические единицы</b>	<b>Основная цель</b>	<b>Особенности изучения учебного материала</b>
Квадратное уравнение.	Выработать умения решать	В начале темы приводятся примеры решения неполных квадратных уравнений. Этот материал

<p>Формула корней квадратного уравнения.</p> <p>Решение рациональных уравнений.</p> <p>Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.</p>	<p>квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.</p>	<p>систематизируется. Рассматриваются алгоритмы решения неполных квадратных уравнений различного вида.</p> <p>Основное внимание следует уделить решению уравнений вида <math>ax^2 + bx + c = 0</math>, где <math>a \neq 0</math>, с использованием формулы корней. В данной теме учащиеся знакомятся с формулами Виета, выражающими связь между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами. Они используются в дальнейшем при доказательстве теоремы о разложении квадратного трехчлена на линейные множители.</p> <p>Учащиеся овладевают способом решения дробных рациональных уравнений, который состоит в том, что решение таких уравнений сводится к решению соответствующих целых уравнений с последующим исключением посторонних корней.</p> <p>Изучение данной темы позволяет существенно расширить аппарат уравнений, используемых для решения текстовых задач.</p>
--	---	---

#### 5. Глава 4. Неравенства (26 часов)

<i>Содержательные дидактические единицы</i>	<i>Основная цель</i>	<i>Особенности изучения учебного материала</i>
<p>Числовые неравенства и их свойства.</p> <p>Почленное сложение и умножение числовых неравенств.</p> <p>Погрешность и точность приближения.</p> <p>Линейные неравенства с одной переменной и их системы.</p>	<p>Ознакомить учащихся с применением неравенств для оценки значений выражений; выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.</p>	<p>Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. Теоремы о почленном сложении и умножении неравенств находят применение при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводятся понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности.</p> <p>Умения проводить дедуктивные рассуждения получают развитие как при доказательствах указанных теорем, так и при выполнении упражнений на доказательства неравенств.</p> <p>В связи с решением линейных неравенств с одной переменной дается понятие о числовых промежутках, вводятся соответствующие названия и обозначения. Рассмотрению систем неравенств с одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств.</p> <p>При решении неравенств используются свойства равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства вида <math>ax &gt; b</math>, <math>ax &lt; b</math>, остановившись специально на случае, когда <math>a &lt; 0</math>.</p>

		В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.
<b>6. Глава 5. Степень с целым показателем. Элементы статистики (22 часа)</b>		
<b>Содержательные дидактические единицы</b>	<b>Основная цель</b>	<b>Особенности изучения учебного материала</b>
Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Приближенный вычисления.	Выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях	В этой теме формулируются свойства степени с целым показателем. Метод доказательства этих свойств показывается на примере умножения степеней с одинаковыми основаниями. Дается понятие о записи числа в стандартном виде. Приводятся примеры использования такой записи в физике, технике и других областях знаний.
<b>7. Повторение (10 часов)</b>		
	Повторить, систематизировать и обобщить знания по курсу алгебры 8 класса.	
<b>ИТОГО: 144 часа</b>		

## 9 класс

<b>1. Повторение изученного материала в 7-8 классах (8 часов)</b>		
	Повторить, систематизировать и обобщить знания по курсу математики 7 класса.	
<b>2. Глава 1. Квадратичная функция (22 часа)</b>		
<b>Содержательные дидактические единицы</b>	<b>Основная цель</b>	<b>Особенности изучения учебного материала</b>
Функция. Возрастание и убывание функций. Свойства монотонных функций. Четные и нечетные функции. Ограниченные и неограниченные функции. Квадратичная функция, её свойства, график. Простейшие преобразования графиков функций.	Расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции.	В этой теме формулируются основные свойства функций. Формируются умения: находить промежутки знакопостоянства, возрастания, убывания функций; находить область определения и область значений функции, читать график функции. Учащиеся решают квадратные уравнения, определяют знаки корней, выполняют разложение квадратного трехчлена на множители; строят график функции $y=ax^2$ , выполняют простейшие преобразования графиков функций, строят график квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$ , находят по графику нули функции, промежутки, где функция принимает положительные и отрицательные значения, выполняют простейшие преобразования графиков функций; находят точки пересечения графика

Функция $y = ax^2 + bx + c$ , её свойства, график. Степенная функция.		квадратичной функции с осями координат; строят график функции $y=x^n$ , знакомятся со свойствами степенной функции с натуральным показателем, решают уравнения $x^n=a$ при четных и нечетных значениях $n$ с использованием определения корня $n$ -й степени графически и аналитически.
<b>3. Глава 2. Уравнения и неравенства с одной переменной (20 часов)</b>		
<b>Содержательные дидактические единицы</b>	<b>Основная цель</b>	<b>Особенности изучения учебного материала</b>
Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.	Систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида $ax^2 + bx + c > 0$ или $ax^2 + bx + c < 0$ , где $a \neq 0$ .	Основное внимание в этой теме уделяется отработке решения уравнений методами: а) разложение на множители; б) введение новой переменной; в) графическим способом. Учащиеся решают системы 2 уравнений с 2 переменными графическим способом, способом подстановки и сложения; решают задачи «на работу», «на движение» и другие составлением систем уравнений; решают уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной.
<b>4. Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (20 часов)</b>		
Уравнение с двумя переменными и его график. Графический и аналитический способы решения систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы	Систематизировать и обобщить сведения о решении систем уравнений; сформировать умение решать неравенства с двумя переменными	Основное внимание в этой теме уделяется отработке умения решать системы уравнений второй степени графическим и аналитическими методами, решению текстовых задач с помощью систем уравнений второй степени. Рассматриваются неравенства с двумя переменными и способы решения систем неравенств с двумя переменными.
<b>5. Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии (26 часов)</b>		
<b>Содержательные дидактические единицы</b>	<b>Основная цель</b>	<b>Особенности изучения учебного материала</b>
Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы $n$ -го члена и суммы первых $n$ членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	Дать понятие об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида. Добиться понимания терминов «член последовательности», «номер члена	Основное внимание в теме уделяется формулам. В этой теме учащиеся знакомятся с формулой $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, свойствами членов арифметической и геометрической прогрессий, способами задания арифметической и геометрической прогрессий, формулой суммы $n$ -первых членов арифметической и геометрической прогрессий и применяют эти формулы и при решении задач: находить $n$ -ый член арифметической (геометрической) прогрессии, находить разность арифметической (знаменатель геометрической)

	последовательности», «формула n-го члена арифметической прогрессии»	прогрессии; находить сумму n первых членов арифметической (геометрической) прогрессии. В результате учащиеся должны знать, какая последовательность является арифметической, а какая – геометрической, уметь выявлять, является ли последовательность бесконечно убывающей геометрической прогрессией, если да, то находить q, уметь вычислять любой член геометрической прогрессии по формуле, знать свойства членов геометрической прогрессии, применять формулу $S = \frac{a(1 - q^n)}{1 - q}$ при решении практических задач
<b>6. Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (26 часов)</b>		
<b>Содержательные дидактические единицы</b>	<b>Основная цель</b>	<b>Особенности изучения учебного материала</b>
Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.	Ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятие относительной частоты и вероятности случайного события	Эта тема имеет большое прикладное и практическое значение. На статистическом материале у учащихся формируются умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволяет учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. Здесь изучаются формулы числа перестановок, размещений, сочетаний и отрабатывается умение пользоваться ими при решении простейших задач комбинаторики и пользоваться формулами комбинаторики при вычислении вероятностей.
<b>7. Итоговое повторение курса алгебры 7-9 классов (14 часов)</b>		
<b>Содержательные дидактические единицы</b>	<b>Основная цель</b>	<b>Особенности изучения учебного материала</b>
	Повторить, систематизировать и обобщить знания, умения и навыки по курсу алгебры 7-9 классов	
<b>ИТОГО: 136 часов</b>		

В зависимости от динамики и качества усвоения материала в течение учебного года может быть произведено перераспределение часов/тем.