

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Кургана  
«Средняя общеобразовательная школа №22»

<p>Утверждено Директор МБОУ СОШ № 22 Гончарова В.С. Приказ № 187 От «31» августа 2015 г.</p> 	<p>Согласовано на МС школы Протокол № 1 От «28» августа 2015 г. Руководитель МС Яружина Т.А.</p>	<p>Рассмотрено на МО учителей математики Протокол № 1 От «28» августа 2015 г. Руководитель МО Каткова Л.В.</p>
--	--	--

**Рабочая учебная программа  
по математике**

**для 5 - 9 классов**

срок реализации программы 5 лет

**Программу составил Полунина Т.Н., учитель  
математики,  
первой квалификационной категории**

г.Курган  
2015 г.

## **I. Пояснительная записка**

Программа учебных предметов «Математика», «Алгебра» «Геометрия» предметной области «Математика и информатика» разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 N-273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции;
- Фундаментального ядра содержания общего образования;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования раздел «Математика» (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897, зарегистрирован в Минюсте России 01.02.2011 г., регистрационный номер 19644);
- Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования;
- Основной образовательной программы муниципального общеобразовательного учреждения города Кургана «СОШ № 22», утвержденной приказом директора МБОУ «СОШ № 22» № от
- Примерной программы по математике на ступени основного общего образования (Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5 – 9 классы: проект. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2011. – 64 с. – (Стандарты второго поколения);
- Федерального перечня учебников, допущенных к использованию в образовательном процессе в ОУ, базисного учебного плана.

В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих целей:

#### *1) 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 у учащихся 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;
- 2) *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;
- 3) *в предметном направлении*
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
  - создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности

Содержание математического образования в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к основной школе. Программа регламентирует объём материала, обязательного для изучения в основной школе, а также даёт его распределение между 5 – 6 классами и 7 – 9 классами.

Содержание математического образования применительно к основной школе представлено в виде следующих содержательных разделов. Это арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика; геометрия. Наряду с этим в содержание основного общего образования 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 разделы содержания математического образования на данной ступени обучения. При этом первая линия — «Логика и множества» — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию обще культурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание раздела «*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. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени общего среднего (полного) образования.

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 математики на старшей ступени обучения в школе.

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 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.

Цель содержания раздела *«Геометрия»* — развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в

пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

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.

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.

### **Ценностные ориентиры содержания учебного предмета**

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная – с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

В основе учебно-воспитательного процесса лежат следующие ценности математики:

- понимание математических отношений является средством познания закономерностей существования окружающего мира, фактов, процессов и явлений,
- происходящих в природе и в обществе (хронология событий, протяжённость по времени, образование целого из частей, изменение формы, размера и т. д.);
- математические представления о числах, величинах, геометрических фигурах
- являются условием целостного восприятия творений природы и человека (памятники архитектуры, сокровища искусства и культуры, объекты природы);
- владение математическим языком, алгоритмами, элементами математической логики позволяет ученику совершенствовать коммуникативную деятельность (аргументировать свою точку зрения, строить логические цепочки рассуждений; опровергать или

подтверждать истинность предположения).

### **Результаты изучения учебного предмета**

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

#### *1) в личностном направлении:*

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

#### *2) в метапредметном направлении:*

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

#### *3) в предметном направлении:*

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации);
- владение базовым понятийным аппаратом:
- развитие представлений о числе;
- овладение символьным языком математики;
- знакомство с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- овладение практически значимыми математическими умениями и навыками, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умение:
- выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления; проводить несложные практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа учебных математических задач и реальных зависимостей;
- использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; выполнять чертежи, делать рисунки, схемы по условию задачи;
- измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- применять знания о геометрических фигурах и их свойствах для решения геометрических и практических задач;
- использовать основные способы представления и анализа статистических данных; решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- точно и грамотно выражать свои мысли в устной и

письменной речи, применяя математическую терминологию и символику; использовать различные языки математики (словесный, символический, графический); обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения.

### **Место предмета «Математика» в учебном плане**

В учебном плане ОУ на изучение математики в основной школе отводится 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 850 уроков.

В соответствии с учебным планом в 5—6 классах изучается предмет «Математика» (интегрированный предмет), в 7—9 классах параллельно изучаются предметы «Алгебра» и «Геометрия».

Предмет «Математика» в 5—6 классах включает в себя арифметический материал, элементы алгебры и геометрии, а также элементы вероятностно-статистической линии.

Предмет «Алгебра» включает некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5—6 классов, собственно алгебраический материал, элементарные функции, а также элементы вероятностно-статистической линии.

В рамках учебного предмета «Геометрия» традиционно изучаются евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице.

Классы	Предметы математического цикла	Количество часов на ступени основного общего образования
5 – 6	Математика	340
7 – 9	Алгебра	306
	Геометрия	204
Всего		850

### **Распределение содержания основного общего образования по учебному предмету по годам**

	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	Итого
Арифметика	120	120	5	5	-	250
Алгебра	10	15	65	60	60	210
Функции	-	-	25	25	25	75
Вероятность и статистика	10	10	10	10	10	50
Геометрия	28	23	68	68	68	255
Логика и множества	2	2	2	2	2	10
<b>Итого</b>	170	170	170	170	170	850

### Содержание основного общего образования по учебному предмету АРИФМЕТИКА (250 ч)

**Натуральные числа.** Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над 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. Делимость натуральных чисел. Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. 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. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.

**Рациональные числа.** Положительные, отрицательные числа и нуль, модуль числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение  $\frac{m}{n}$ , 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 о корне  $n$ -ой степени из числа. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними.

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

Этапы развития представления о числе.

**Измерения. Приближения. Оценки.** Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.

Представление зависимости между величинами в виде формул.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

## **АЛГЕБРА (210 ч)**

**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 её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. 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. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени, высших степеней; метод замены переменной, разложение на множители. 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.

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости.

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной. Примеры решения дробно-линейных неравенств.

**Координаты.** Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки. *Формула расстояния между точками координатной прямой.*

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат и *в любой заданной точке.*

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.

## **ФУНКЦИИ (75 ч)**

**Основные понятия.** Зависимости между величинами. Представление зависимостей формулами. 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 функций:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ . Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отображающих реальные процессы: колебание, показательный рост. Числовые функции, описывающие эти процессы.

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.

**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 нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости.

Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

## **ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА (50 ч)**

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

**Случайные события и вероятность.** Понятие о случайном опыте и случайном событии. Элементарные события. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

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

## **ГЕОМЕТРИЯ (255 ч)**

**Наглядная геометрия.** Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной

длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

### **Геометрические фигуры.**

**Доказательство.** Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. *Необходимые и достаточные условия.* Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.

*Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Евклида и его история.*

Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на  $n$  равных частей.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

**Координаты.** Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

**Векторы.** Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

## **ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА (10 ч)**

**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.

**МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ** (Содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов)

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

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

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

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

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

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Софизмы. Парадоксы.

### **Планируемые результаты освоения учебных предметов**

**«Математика», «Алгебра», «Геометрия» предметной области «Математика и информатика»**

Изучение предметов «Математика», «Алгебра» и «Геометрия» в основной школе даст возможность обучающимся достичь следующих результатов *в направлении личностного развития*:

Ученик 5 класса научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;

Ученик получит возможность:

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;

### **Описательная статистика**

Ученик 5 класса научится:

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

*Ученик 5 класса получит возможность*

- *приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.*

### **Наглядная геометрия**

Ученик 5 класса научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда
- трюить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры, и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

*Ученик 5 класса получит возможность:*

- *научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;*
- *научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.*

### **Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа**

Ученик 6 класса научится:

- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

*Ученик 6 класса получит возможность:*

- *углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;*
- *научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.*

### **Описательная статистика**

Ученик 6 класса научится

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

*Ученик 6 класса получит возможность*

- *приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.*

Алгебра

## **Алгебраические выражения**

Ученик 7 класса научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями
- с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами
- выполнять разложение многочленов на множители.

Ученик 8 класса научится:

- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

Ученик 9 класса получит возможность научиться:

- *выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

## **Уравнения**

Ученик 7 класса научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом; понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Ученик 8 класса научится:

- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

Ученик 9 класса научится:

- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

*Ученик 9 класса получит возможность:*

- *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*
- *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

## **Неравенства**

Ученик 8 класса научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.
- Ученик 8 класса получит возможность научиться:
- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

Ученик 9 класса научится:

- решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

*Ученик 9 класса получит возможность научиться:*

- *разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*
- *применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

## **Основные понятия. Числовые функции**

Ученик 7 класса научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Ученик 8 класса научится:

- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

Ученик 9 класса научится:

- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

### **Действительные числа**

Ученик 8 класса научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

*Ученик 8 класса получит возможность:*

- *развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;*
- *развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).*

### **Измерения, приближения, оценки**

Ученик 8 класса научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

*Ученик 8 класса получит возможность:*

- *понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;*
- *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

*Ученик 9 класса получит возможность научиться:*

- *проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);*
- *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

### **Числовые последовательности**

Ученик 9 класса научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

*Ученик 9 класса получит возможность научиться:*

- *решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*
- *понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.*

### **Случайные события и вероятность**

Ученик 9 класса научится

- находить относительную частоту и вероятность случайного события.

*Ученик 9 класса получит возможность*

- *приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.*

### **Комбинаторика**

Ученик 9 класса научится

- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Выпускник получит возможность*

- *научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.*

### **Наглядная геометрия**

Ученик 9 класса научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки правильной пирамиды, цилиндра и конуса;

Геометрия

### **Геометрические фигуры**

Ученик 7 класса научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;

*Ученик 7 класса получит возможность:*

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного

Ученик 8 класса научится:

- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие)
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

Ученик 8 класса получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата при решении геометрических задач;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Построение отрезков по формуле».

Ученик 9 класса научится:

- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

Ученик 9 класса получит возможность:

- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости»

### **Измерение геометрических величин**

Ученик 7 класса научится:

- использовать свойства измерения длин и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла;

Ученик 8 класса научится:

- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций,

Выпускник научится:

- использовать свойства измерения площадей и углов при решении задач на нахождение длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Ученик 9 класса получит возможность научиться:

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

## **Координаты**

Выпускник научится:

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Ученик 9 класса получит возможность:

- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

## **Измерение геометрических величин**

Ученик 8 класса научится:

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций,
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Ученик 8 класса получит возможность научиться:

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников,
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат при решении задач на вычисление площадей многоугольников

## **Векторы**

Ученик 8 класса научится:

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;

Ученик 9 класса научится:

- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Ученик 9 класса получит возможность:

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

## Учебно-тематическое планирование учебного предмета «Математика»

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>5 класс</b>	
<b><i>Натуральные числа и шкалы (15 ч)</i></b>	
Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами.	Описывать свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их. Читать и записывать числа в непозиционной системе счисления (римская нумерация). Выполнять вычисления с натуральными числами,.
Геометрические фигуры: отрезок, прямая, луч, многоугольник. Измерение и построение отрезков.	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры. Приводить примеры аналогов в окружающем мире. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертежных инструментов. Изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге. Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки.
Координатный луч.	Знать понятие координатного луча, единичного отрезка и координаты точки. Уметь начертить координатный луч и отметить на нем заданные числа, назвать число, соответствующее данному штриху на координатном луче.
<b><i>Сложение и вычитание натуральных чисел (21 ч)</i></b>	
Арифметические действия (сложение и вычитание) над натуральными числами.	Выполнять сложение и вычитание с натуральными числами.
Свойства сложения: переместительное, сочетательное, распределительное.	Формулировать свойства арифметических действий, записывать их с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения.
Решение текстовых задач арифметическим способом. Математические модели реальных ситуаций (подготовка учащихся к решению задач алгебраическим методом).	Решать текстовые задачи арифметическим способом. Составлять графические и аналитические модели реальных ситуаций. Составлять алгебраические модели реальных ситуаций. Анализировать и осмысливать текст задачи, извлекать необходимую

	информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.
Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Упрощение выражений (простейшие случаи приведения подобных слагаемых). Уравнение. Корень уравнения. Решение уравнений методом отыскания неизвестного компонента действия (простейшие случаи).	Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Выполнять простейшие преобразования буквенных выражений. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Решать уравнения методом отыскания неизвестного компонента действия (простейшие случаи). Составлять уравнения по условиям задач.
<b>Умножение и деление натуральных чисел (27 ч)</b>	
Арифметические действия (умножение и деление) над натуральными числами.	Выполнять умножение и деление многозначных чисел. Уметь решать уравнения на основе зависимости между компонентами.
Деление с остатком.	Выполнять деление с остатком при решении задач и интерпретировать ответ в соответствии с поставленным вопросом.
Свойства умножения.	Формулировать свойства арифметических действий, записывать их с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения.
Степень числа. Квадрат и куб числа.	Знать понятие степени (с натуральным показателем), квадрата и куба числа. Уметь вычислять квадрат и куб натуральных чисел.
Решение текстовых задач.	Уметь решать текстовые задачи, требующие понимания смысла отношений «больше на...(в...раз)», «меньше на...(в...раз)», а так же задачи на известные учащимся зависимости между величинами (скоростью, временем и пройденным путем; ценой, количеством и стоимостью товара и др.).
<b>Площади и объемы (12 ч)</b>	
Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Периметр и площадь прямоугольника. Площадь прямоугольного треугольника, площадь произвольного треугольника. Вычисление по формулам. Единицы площадей. Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба.	Вычислять площади квадратов, прямоугольников, треугольников. Выражать одни единицы измерения площади через другие. Изготавливать прямоугольный параллелепипед из развертки. Вычислять объемы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы объема куба и прямоугольного параллелепипеда. Выражать одни единицы объема через другие. Исследовать и описывать свойства геометрических фигур (плоских и пространственных), используя эксперимент, наблюдение, измерение,

	моделирование. Моделировать геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др.
<b>Обыкновенные дроби (23 ч)</b>	
Окружность и круг.	Знать понятия окружности и круга, радиуса, диаметра, центра.
Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями: сложение и вычитание дробей с одинаковыми и с разными знаменателями (простейшие случаи), умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число.	Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби. Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство дроби, правила изучаемых действий с обыкновенными дробями. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты. Выполнять вычисления с обыкновенными дробями.
Нахождение части от целого и целого по его части в два приема.	Решать текстовые задачи, содержащие дробные данные (в том числе и из реальной практики). Решать задачи на нахождение части от целого и целого по его части, опираясь на смысл понятия дроби.
<b>Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей (13 ч)</b>	
Сравнение десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Арифметические действия (сложение и вычитание) с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.	Записывать и читать десятичные дроби. Сравнить и упорядочить десятичные дроби. Выполнять вычисления с десятичными дробями (сложение и вычитание). Представлять десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.
Решение текстовых задач арифметическим способом. Математические модели реальных ситуаций (подготовка учащихся к решению задач алгебраическим методом).	Решать текстовые задачи арифметическим способом. Составлять графические и аналитические модели реальных ситуаций. Составлять алгебраические модели реальных ситуаций. Анализировать и осмысливать текст задачи, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.
<b>Умножение и деление десятичных дробей (26 ч)</b>	
Арифметические действия (сложение и вычитание) с десятичными дробями.	Уметь выполнять умножение и деление десятичных дробей. Выполнять вычисления с десятичными дробями. Выполнять задания на все действия с натуральными числами и десятичными дробями.

Среднее арифметическое нескольких чисел.	Уметь находить среднее арифметическое нескольких чисел.
Решение текстовых задач.	Уметь решать текстовые задачи с данными, выраженными десятичными дробями.
<b>Инструменты для вычислений и измерений (17 ч)</b>	
Начальные сведения о вычислениях на калькуляторе.	Уметь выполнять простейшие действия на калькуляторе.
Нахождение процента от величины, величины по ее проценту.	Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в дробях и дроби в процентах. Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их. Решать задачи на проценты (в том числе из реальной практики): находить несколько процентов от какой-либо величины; находить число, если известно несколько его процентов; находить сколько процентов одно число составляет от другого.
Примеры таблиц и диаграмм.	Иметь представление о наглядном изображении распределения отдельных составных частей какой-нибудь величины. Уметь строить диаграммы.
Угол. Величина (градусная мера) угла. Чертежный треугольник. Измерение углов. Построение угла заданной величины. Прямой угол. Острые и тупые углы. Развернутый угол. Биссектриса угла. Свойство биссектрисы угла. Треугольник. Виды треугольников. Сумма углов треугольника.	Измерять с помощью инструментов и сравнивать величины углов. Строить углы заданной величины с помощью транспортира. Распознавать на чертежах, рисунках прямые, развернутые, тупые и острые углы. Находить неизвестный угол треугольника, используя свойство суммы углов треугольника.
<b>Повторение. Решение задач (16 ч)</b>	
<b>6 класс</b>	
<b>Делимость чисел (20 ч)</b>	
Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.	Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости. Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (четные, нечетные, по остаткам от деления на 3 и т.п.) Формулировать признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10, 4 и 25. Применять признаки делимости, в том числе при сокращении дробей. Использовать

	<p>признаки делимости в рассуждениях. Исследовать простейшие числовые закономерности, приводить числовые эксперименты ( том числе с использованием компьютера).</p>
<b>Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (22 ч)</b>	
<p>Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями: сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (случаи, требующие применения алгоритма отыскания НОК).</p>	<p>Знать основное свойство дроби, применять его для сокращения дробей. Уметь приводить дроби к новому знаменателю. Уметь приводить дроби к общему знаменателю. Представлять десятичную дробь в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной, находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Выполнять вычисления с обыкновенными дробями: сложение и вычитание обыкновенных дробей и смешанных чисел. Решать основные задачи на дроби, в том числе задачи с практическим содержанием. Применять различные способы решения основных задач на дроби.</p>
<b>Умножение и деление обыкновенных дробей (31 ч)</b>	
<p>Умножение и деление обыкновенных дробей. Основные задачи на дроби.</p>	<p>Выполнять вычисления с обыкновенными дробями: умножение и деление обыкновенных дробей и смешанных чисел. Решать основные задачи на дроби, в том числе задачи с практическим содержанием. Применять различные способы решения основных задач на дроби. Приводить примеры задач на нахождение дроби от числа, число по заданному значению его дроби. Анализировать и осмысливать текст задач, аргументировать и презентовать решения.</p>
<b>Отношения и пропорции (18 ч)</b>	
<p>Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Основное свойство пропорции. Пропорциональные и обратно пропорциональные величины. Задачи на пропорции.</p>	<p>Формулировать определение отношения чисел. Понимать и объяснять, что показывает отношение двух чисел. Знать основное свойство пропорции. Анализировать и осмысливать текст задачи, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Решать задачи на деление чисел и величин в данном отношении, в</p>

	<p>том числе задачи практического характера. Формулировать отличие прямо и обратно пропорциональных величин. Приводить примеры величин, находящихся в прямо пропорциональной зависимости, обратно пропорциональной зависимости, комментировать примеры. Определять по условию задачи, какие величины являются прямо пропорциональными, обратно пропорциональными, а какие не являются ни теми, ни другими. Решать задачи на прямую и обратную пропорциональность. Решать текстовые задачи с помощью пропорции, основного свойства пропорции.</p>
<p>Масштаб. Формулы длины окружности и площади круга. Шар.</p>	<p>Знать, что такое масштаб. Строить с помощью чертежных инструментов окружность, круг. Определять длину окружности по готовому рисунку. Использовать формулу длины окружности при решении практических задач. Определять по готовому рисунку площадь круга, площадь комбинированных фигур. Использовать формулу площади круга при решении практических задач. Вычислять объем шара и площадь поверхности сферы, используя знания о приближённых значениях чисел.</p> <p>Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения. Находить информацию по заданной теме в источниках различного типа. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств окружности.</p>
<p><b>Положительные и отрицательные числа (13 ч)</b></p>	
<p>Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Модуль (абсолютная величина) числа и его геометрический смысл. Сравнение рациональных чисел. Изображение чисел на координатной прямой. Координата точки.</p>	<p>Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш-проигрыш, выше-ниже уровня моря и т.п.) Распознавать натуральные, целые, дробные, положительные, отрицательные числа. Строить координатную прямую по алгоритму (прямая, с указанными на ней началом отсчёта, направлением отсчёта, и единичным отрезком).</p> <p>Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. Выполнять обратную операцию. Понимать и применять в речи термины: координатная прямая, координата точки на прямой, положительное число, отрицательное число. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения.</p> <p>Характеризовать множество натуральных чисел, целых чисел,</p>

	<p>множество рациональных чисел. Понимать и применять геометрический смысл понятия модуля числа. Находить модуль данного числа. Объяснять, какие числа называются противоположными. Находить число, противоположное данному числу. Выполнять арифметические примеры, содержащие модуль, комментировать решения. Проводить по алгоритму простейшие исследования для определения расстояния между точками координатной прямой.</p> <p>Сравнивать с помощью координатной прямой: положительное число и нуль; отрицательное число и нуль; положительное и отрицательное числа; два отрицательных числа. Моделировать с помощью координатной прямой отношения «больше» и «меньше» для рациональных чисел.</p> <p>Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами.</p>
<p><b>Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел (11 ч)</b></p>	
<p>Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел.</p> <p>Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.</p>	<p>Понимать геометрический смысл сложения рациональных чисел. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений.</p> <p>Распознавать алгебраическую сумму и её слагаемые. Представлять алгебраическую сумму в виде суммы положительных и отрицательных чисел, находить её рациональным способом. Вычислять значения буквенных выражений при заданных значениях букв. Участвовать в обсуждении возможных ошибок в цепочке преобразования выражения.</p>
<p><b>Умножение и деление положительных и отрицательных чисел (12 ч)</b></p>	
<p>Понятие о рациональном числе. Арифметические действия с рациональными числами.</p> <p>Десятичное приближение обыкновенной дроби. Применение законов арифметических действий для рационализации вычислений.</p>	<p>Знать понятие рационального числа. Выработать навыки арифметических действий с положительными и отрицательными числами. Уметь вычислять значения числовых выражений. Усвоить, что для обращения обыкновенной дроби в десятичную разделить (если это возможно) числитель на знаменатель. В каждом конкретном случае должны знать, в какую дробь обращается данная дробь – в</p>

	десятичную или периодическую. Должны знать представление в виде десятичной дроби таких дробей, как $\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{4}$ , $\frac{1}{5}$ , $\frac{1}{20}$ , $\frac{1}{25}$ , $\frac{1}{50}$ .
<b>Решение уравнений (15 ч)</b>	
Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Равенство буквенных выражений. Упрощение выражений, раскрытие скобок (простейшие случаи). Алгоритм решения уравнения переносом слагаемых из одной части уравнения в другую.	Понимать и применять в речи термины: алгебраическое выражение, коэффициент, подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых. Применять распределительный закон при упрощении алгебраических выражений, решении уравнений (приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки). Формулировать, обосновывать, иллюстрировать примерами и применять правила раскрытия скобок, перед которыми стоит знак «+» или знак «-». Решать простейшие уравнения алгебраическим способом, используя перенос слагаемых из одной части уравнения в другую.
Решение текстовых задач алгебраическим методом (выделение трех этапов математического моделирования).	Понимать и использовать в речи терминологию: математическая модель реальной ситуации, работа с математической моделью. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, выделять три этапа математического моделирования (составление математической модели реальной ситуации; работа с математической моделью; ответ на вопрос задачи), осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие.
<b>Координаты на плоскости. (13 ч)</b>	
Построение перпендикуляра к прямой и параллельных прямых с помощью чертежного треугольника и линейки.	Уметь распознавать и изображать перпендикулярные и параллельные прямые. Иметь навыки их построения с помощью линейки и чертежного треугольника.
Прямоугольная система координат на плоскости, абсцисса и ордината точки.	Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, определять координаты точек, отмеченных на координатной прямой.
Примеры графиков, диаграмм.	Уметь строить столбчатые диаграммы.
<b>Повторение. Решение задач (13 ч)</b>	

№п/п	Основное содержание по темам	Количество часов	Содержание материала	Основные виды учебной деятельности обучающихся
<b>АЛГЕБРА 7 КЛАСС</b> (102 часа, 3 часа в неделю)				
1.	Введение алгебры	4 ч	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.	Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Вычислять числовое значение буквенного выражения, находить область допустимых значений переменных в выражении.
2.	Степень с натуральным показателем	5 ч	Степень с натуральным показателем и её свойства. Умножение и деление степеней с одинаковым показателем. Степень с нулевым показателем.	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.
3.	Многочлены	40 ч	Одночлены и многочлены. Степень одночлена и многочлена. Стандартный вид одночлена и многочлена. Сложение, вычитание и умножение одночленов и многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения.	Выполнять действия с многочленами. Выводить формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Выполнять разложение многочленов на множители.
4.	Уравнения одной переменной	4 ч	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Решение уравнений,	Распознавать линейные уравнения. Решать линейные уравнения. Решать текстовые задачи алгебраическим способом переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение;

			сводящихся к линейным.	интерпретировать результат
5.	Системы уравнений	17 ч	Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Примеры решения уравнений в целых числах. Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Решение текстовых задач алгебраическим способом.	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными, приводить примеры решения уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными. Находить целые решения путем перебора. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат
6.	Зависимости между величинами	5 ч	Зависимость между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вычисления по формулам. Прямая пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент пропорциональности; свойства. Примеры прямо пропорциональных зависимостей.	Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам 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)
7.	Числовые функции	20 ч	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы. Функция, описывающая прямо пропорциональную зависимость, её график. Линейная функция, её график и свойства. Функция $y = x^2$ , её график и свойства.	Вычислить значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицу значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с

				<p>использованием функциональной терминологии.</p> <p>Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.</p> <p>Распознавать виды изучаемых функции. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.</p> <p>Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства</p>
8.	<p>Описательная статистика.</p> <p>Вероятность.</p> <p>Комбинаторика.</p> <p>Множества.</p>	10 ч	<p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость.</p> <p>Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения.</p> <p>Перестановки и факториал.</p>	<p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные. Сравнить величины.</p> <p>Представлять информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.</p> <p>Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций.</p> <p>Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов и ли комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.)</p>
9.	<p>Логика и множества</p>	2 ч	<p>Множество, элементы множества. Задание множеств перечислением элементов.</p> <p>Стандартные обозначения числовых множеств.</p> <p>Пустое множество и его обозначение.</p> <p>Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера—Венна.</p>	<p>Записывать простейшие числовые множества.</p> <p>Приводить примеры конечных и бесконечных числовых множеств. Находить пересечение и объединение множеств. Приводить примеры несложных классификаций.</p>

№ п/п	Тема	Количество часов	Содержание материала	Основные виды учебной деятельности обучающихся
<b>АЛГЕБРА 8 КЛАСС</b> (102 часа, 3 часа в неделю)				
1.	Рациональные числа	2 ч	Расширение множества целых чисел до множества рациональных чисел. Рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$ , где $m$ – целое число, $n$ – натуральное число.	<p>Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами.</p> <p>Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем»</p> <p>Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции <math>y = x^2</math> для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор, проводить оценку квадратных серий.</p> <p>Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя, калькулятор.</p> <p>Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа, изображать числа точками координатной прямой</p> <p>Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел: сравнивать и упорядочивать действительные числа.</p> <p>Описывать множество действительных чисел.</p> <p>Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.</p>
2.	Измерения, приближения, оценки	3 ч	Приближенное значение величины, точность приближения. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя – степени 10 в записи	<p>Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира.</p> <p>Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.</p>

			<p>числа. Прикидка и оценка результатов вычислений.</p>	<p>Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10. Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по их записи Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений</p>
3.	Алгебраические дроби	15 ч	<p>Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства. Рациональные выражения и их преобразования.</p>	<p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применить его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Представлять целое выражение в виде многочлена. дробное - в виде отношения многочленов, доказывать тождества. 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</p>
4.	Квадратные корни	13 ч	<p>Понятие квадратного корня, арифметического квадратного корня. Уравнение вида <math>x^2 = a</math>. Свойства арифметических квадратных корней: корень из произведения, частного, степени; тождества <math>(\sqrt{a})^2 = a</math>, где <math>a \geq 0</math>, <math>\sqrt{a^2} =  a </math>. Применение свойств арифметических квадратных корней к преобразованию числовых выражений и вычислений.</p>	<p>Доказывать свойства арифметических квадратных корней, применять их для преобразования выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни, выражать переменные из геометрических и физических формул. Исследовать уравнение вида <math>x^2 = a</math>; находить точные и приближенные корни при <math>a &gt; 0</math></p>
5.	Уравнения с одной переменной	15 ч	<p>Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим</p>	<p>Распознавать квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним, решить дробно-рациональные уравнения. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом переходить от словесной формулировки условия задачи</p>

			способом.	к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат
6.	Многочлены	2 ч	Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители.	Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные виды самоконтроля при выполнении преобразований.
7.	Неравенства	15 ч	Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы линейных неравенств с одной переменной.	Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Решать квадратные неравенства на основе графических представлений.
8.	Числовые функции	25 ч	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы. Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, её график. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ .	Вычислить значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицу значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. 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 построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в

				<p>формулу.</p> <p>Распознавать виды изучаемых функции. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, <math>y = k/x</math>, <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^2 + c</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math> в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.</p> <p>Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства.</p>
9.	<p>Описательная статистика.</p> <p>Вероятность.</p> <p>Комбинаторика.</p> <p>Множества.</p>	10 ч	<p>Понятие о случайном событии и случайном опыте. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.</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>Решать задачи на нахождение вероятностей событий.</p> <p>Приводить примеры случайных событий, частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятных событий.</p> <p>Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу и т. д.), находить среднее арифметическое, размах, дисперсию числовых наборов.</p>
10.	<p>Логика и множества</p>	2 ч	<p>Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Примеры и контрпримеры.</p> <p>Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок если ..., то ..., в том и только в том случае, логические связки и, или.</p>	<p>Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.</p> <p>Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации.</p> <p>Конструировать математические предложения с помощью связок если ..., то ..., в том и только в том случае, логических связок и, или.</p>

№ п/п	Тема	Количество часов	Содержание материала	Основные виды учебной деятельности обучающихся
<b>АЛГЕБРА 9 КЛАСС</b> (102 часа, 3 часа в неделю)				
1.	Неравенства	30 ч	Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной. Примеры решения дробно-линейных неравенств. Метод интервалов.	Распознавать линейные и квадратные неравенства, системы линейных и квадратных неравенств. Решать квадратные неравенства на основе графических представлений.
2.	Системы уравнений	25 ч	Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными, приводить примеры решения уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными. Находить целые решения путем перебора. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.
3.	Зависимости между величинами	5 ч	Зависимость между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вычисления по формулам. Прямая пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент пропорциональности; свойства. Примеры прямо пропорциональных зависимостей.	Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам 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)
4.	Числовые функции	15 ч	Понятие функции. Область определения функции. Область значений функции. Способы задания функции. График функции,	Вычислить значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицу значений функций.

			<p>возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций. Четные и нечетные функции.</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Степенная функция с отрицательным целым показателем, ее свойства и график. Функция <math>y = \sqrt[3]{x}</math>, ее свойства и график.</p>	<p>Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления.</p> <p>Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей.</p> <p>Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p> <p>Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.</p> <p>Распознавать виды изучаемых функции. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, <math>y = k/x</math>, <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^2 + c</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math> в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства. Использовать свойства квадратичной функции, ее графика и свойств.</p>
5.	<p>Числовые последовательности.</p> <p>Арифметическая и геометрическая прогрессии.</p>	15 ч	<p>Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.</p> <p>Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости.</p>	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности</p> <p>Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n - го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если известны первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.</p> <p>Распознавать арифметическую и геометрическую</p>

			<p>Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.</p>	<p>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 прогрессии, решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически</p> <p>Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p>
6.	<p>Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика.</p>	10 ч	<p>Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия. Представление о выборочном исследовании.</p>	<p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения и др. Приводить содержательные примеры использования средних и дисперсий для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон)</p>
7.	<p>Логика и множества</p>	2 ч	<p>Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Примеры и контрпримеры. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок если ..., то ..., в том и только в том случае, логические связки и, или.</p>	<p>Воспроизводить формулировки определений; конструировать несложные определения самостоятельно.</p> <p>Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации.</p> <p>Конструировать математические предложения с помощью связок если ..., то ..., в том и только том случае, логических связок <i>и, или</i></p>

№ п/п	Тема	Количество часов	Содержание материала	Основные виды учебной деятельности обучающихся
<b>ГЕОМЕТРИЯ 7 КЛАСС</b> (2 часа в неделю; 68 часов)				
1.	Начальные геометрические сведения	10 ч	<p>Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. Необходимые и достаточные условия. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.</p> <p>Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Евклида и его история.</p> <p>Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.</p> <p>Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.</p> <p>Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.</p>	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия отрезка, луча, угла, прямого, тупого, острого, развернутого углов, вертикальных и смежных углов; биссектрисы угла. Распознавать на чертежах, изображать, формулировать определения перпендикулярных прямых, перпендикуляра и наклонной. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие свойства смежных и вертикальных углов, о единственности перпендикуляра к прямой.</p> <p>Решать задачи на вычисление и доказательство. Выделять в условии задачи условие и заключение. Опираясь на условия задачи проводить необходимые доказательные рассуждения. Сопоставлять полученный результат с условием задачи.</p> <p>Формулировать определения расстояния между точками, от точки до прямой.</p> <p>Формулировать и объяснять свойства длины, градусной меры угла.</p> <p>Решать задачи на вычисление линейных величин, градусной меры угла.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения задачи. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p> <p>Объяснять, что такое геометрическое место точек, приводить примеры геометрических мест точек.</p>

2.	Треугольники	20 ч	Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.	<p>Распознавать на чертежах, формулировать определения, изображать прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний треугольники; медиану, биссектрису и высоту треугольника.</p> <p>Формулировать определение равных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников.</p> <p>Решать задачи на построение с помощью циркуля и линейки.</p> <p>Находить условия существования решения, выполнять построение точек, необходимых для построения искомой фигуры, доказывать, что построенная фигура удовлетворяет условиям задачи (определять число решений задачи при каждом возможном выборе данных).</p>
3.	Параллельные прямые	13 ч	Параллельные прямые. Признаки параллельности двух прямых. Аксиома параллельных прямых.	<p>Распознавать на чертежах, изображать, формулировать определения параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей.</p> <p>Формулировать аксиому параллельных прямых.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности прямых.</p> <p>Формулировать определение расстояния между параллельными прямыми</p> <p>Решать задачи на доказательство и вычисления.</p> <p>Опираясь на условие задачи, проводить необходимые доказательные рассуждения. Сопоставлять полученный результат с условием задачи.</p>
4.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	25 ч	Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.	<p>Формулировать и доказывать теоремы о соотношениях между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника,</p>

				<p>соотношениях между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства прямоугольных треугольников.</p> <p>Объяснять и иллюстрировать неравенство треугольника.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения задачи, выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.</p> <p>Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p> <p>Исследовать свойства треугольника с помощью компьютерных программ.</p>
--	--	--	--	---

### ГЕОМЕТРИЯ 8 КЛАСС

(2 часа в неделю; 68 часов)

1.	Четырехугольни ки	14.	<p>Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.</p> <p>Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.</p>	<p>Распознавать многоугольники, формулировать определение и приводить примеры многоугольников.</p> <p>Формулировать и доказывать теорему о сумме углов выпуклого многоугольника.</p> <p>Исследовать свойства многоугольников с помощью компьютерных программ.</p> <p>Распознавать, формулировать определение и изображать параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб, трапецию, равнобедренную и прямоугольную трапецию.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках параллелограмма, квадрата, ромба, трапеции.</p> <p>Исследовать свойства четырехугольника с помощью компьютерных программ.</p>
----	----------------------	-----	---	--

				Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов задачи. Проводить дополнительные построения в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
2.	Площадь	14	<p>Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Теорема Пифагора.</p>	<p>Формулировать и объяснять свойства площади. Объяснять и формулировать понятия равновеликих и равносоставленных фигур. Выводить формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Находить площадь многоугольника разбиением на треугольники и четырехугольники. Формулировать и доказывать теорему Пифагора. Решать задачи на вычисление площадей треугольников, четырехугольников, многоугольников, теорему Пифагора. Опираясь на данные условия задачи, находить возможность применения необходимых формул, преобразовывать формулы. Использовать формулы для обоснования доказательных рассуждений в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>
3.	Подобные треугольники	20	<p>Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Средняя линия треугольника. Связь между площадями подобных фигур. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, Окружность Эйлера.</p>	<p>Формулировать определение подобных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников, теорему Фалеса. Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса. Тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. Выводить формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольника через его стороны.</p>

				<p>Распознавать на чертежах, формулировать определение средней линии треугольника</p> <p>Объяснять и иллюстрировать отношение площадей подобных фигур.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения задачи, выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.</p> <p>Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>
4.	Окружность	20	<p>Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.</p> <p>Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники.</p>	<p>Формулировать определения понятий, связанных с окружностью, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окружностью.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы об углах, связанных с окружностью.</p> <p>Формулировать соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности</p> <p>Изображать, распознавать и описывать взаимное расположение прямой и окружности.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы, выражающие свойства серединного перпендикуляра и биссектрисы угла.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о точках пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений.</p> <p>Изображать и формулировать определения вписанных и описанных многоугольников и треугольников, окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о вписанной и описанной окружностях треугольника и многоугольника.</p> <p>Исследовать свойства конфигураций с помощью</p>

				<p>компьютерных программ.  Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения задачи. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>
<b>ГЕОМЕТРИЯ 9 КЛАСС</b> (2 часа в неделю; 68 часов)				
1.	Векторы	10	<p>Понятие вектора. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Откладывание вектора от данной точки. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов. Средняя линия трапеции.</p>	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов. Вычислять длину и координаты вектора. Находить угол между векторами. Выполнять операции над векторами. Распознавать, формулировать определение и изображать среднюю линию трапеции. Выполнять проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства.</p>
2.	Метод координат	15	<p>Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Простейшие задачи в координатах. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой.</p>	<p>Объяснять и иллюстрировать понятие декартовой системы координат. Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками плоскости, уравнения прямой и окружности. Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства.</p>

3.	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	18	<p>Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>; приведение к острому углу. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.</p> <p>Измерительные работы. Решение задач. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов.</p>	<p>Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от <math>0</math> до <math>180</math> градусов. Выводить формулы, выражающие функции углов от <math>0</math> до <math>180</math> градусов через функции острых углов. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение функции угла по одной из его заданных функций. Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения задачи, выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>
4.	Длина окружности и площадь круга	15	<p>Правильные многоугольники. Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник.</p> <p>Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиус вписанной окружности. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга. Площадь кругового сектора.</p>	<p>Выводить формулы длины окружности и площади круга</p> <p>Решать задачи на вычисление длины окружности и площади круга. Опираясь на данные условия задачи, находить возможность применения необходимых формул, преобразовывать формулы. Использовать формулы для обоснования доказательных рассуждений в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>
5.	Движения	10	<p>Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.</p>	<p>Объяснять и иллюстрировать понятия равенства фигур, подобия. Строить равные и симметричные фигуры, выполнять параллельный перенос и поворот. Исследовать свойства движений с помощью компьютерных программ</p> <p>Выполнять проекты по темам геометрических преобразований на плоскости.</p>

## ОСНАЩЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Система символических обозначений:

**Д** – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев),

**К** – полный комплект (исходя из реальной наполняемости класса),

**Ф** – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух учащихся),

**П** – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько учащихся (6-7 экз.).

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)</b>				
1.1	Стандарт основного общего образования по математике	Д			Стандарт по математике, примерные программы, авторские программы входят в состав обязательного программно-методического обеспечения кабинета математики.
1.2	Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень)		Д		
1.3	Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень)			Д	
1.4	Примерная программа основного общего образования по математике	Д			
1.5	Примерная программа среднего (полного) общего образования на базовом уровне по математике		Д		
1.6	Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне по математике			Д	
1.7	Авторские программы по курсам математики	Д	Д	Д	
1.8	Учебник по математике для 5-6 классов	К			В библиотечный фонд входят комплекты учебников, рекомендованных или допущенных министерством образования и науки Российской Федерации.
1.9	Учебник по алгебре для 7-9 классов	К			
1.10	Учебник по геометрии для 7-9 классов	К			
1.11	Учебник по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		К	К	
1.12	Учебник по геометрии для 10-11 классов		К	К	
1.13	Учебник по математике для 10-11 классов		К		
1.14	Рабочая тетрадь по математике для 5-6 классов	К			В состав библиотечного фонда

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания	
		Основная школа	Старшая школа			
			Базов.	Проф.		
1.15	Рабочая тетрадь по алгебре для 7-9 классов	<b>К</b>			включены рабочие тетради, дидактические материалы, сборники контрольных и самостоятельных работ, практикумы по решению задач, соответствующие используемым комплектам учебников.  Сборники разноуровневых познавательных и развивающих заданий, обеспечивающие усвоение математических знаний как на репродуктивном, так и на продуктивном уровнях.	
1.16	Рабочая тетрадь по геометрии для 7-9 классов	<b>К</b>				
1.17	Дидактические материалы по математике для 5-6 классов	<b>Ф</b>				
1.18	Дидактические материалы по алгебре для 7-9 классов	<b>Ф</b>				
1.19	Дидактические материалы по геометрии для 7-9 классов	<b>Ф</b>				
1.20	Практикум по решению задач по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		<b>Ф</b>	<b>Ф</b>		
1.21	Практикум по решению задач по геометрии для 10-11 классов		<b>Ф</b>	<b>Ф</b>		
1.22	Практикум по решению задач по математике для 10-11 классов		<b>Ф</b>			
1.23	Учебные пособия по элективным курсам		<b>Ф</b>	<b>Ф</b>		
1.24	Сборник контрольных работ по математике для 5-6 классов	<b>Ф</b>				
1.25	Сборник контрольных работ по алгебре для 7-9 классов	<b>Ф</b>				
1.26	Сборник контрольных работ по геометрии для 7-9 классов	<b>Ф</b>				
1.27	Сборник контрольных работ по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		<b>Ф</b>	<b>Ф</b>		
1.28	Сборник контрольных работ по геометрии для 10-11 классов		<b>Ф</b>	<b>Ф</b>		
1.29	Сборник контрольных работ по математике для 10-11 классов		<b>Ф</b>			
1.30	Сборники экзаменационных работ для проведения государственной (итоговой) аттестации по математике	<b>К</b>	<b>К</b>			
1.31	Комплект материалов для подготовки к единому государственному экзамену			<b>К</b>		
1.32	Научная, научно-популярная, историческая литература	<b>П</b>	<b>П</b>	<b>П</b>		Необходимы для подготовки докладов,

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
1.33	Справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.)	П	П	П	сообщений, рефератов, творческих работ и должны содержаться в фондах библиотеки образовательного учреждения.
1.34	Методические пособия для учителя	Д	Д	Д	
<b>2.</b>	<b>ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ</b>				
2.1	Таблицы по математике для 5-6 классов	Д			Таблицы по математике содержат правила действий с числами, таблицы метрических мер, основные сведения о плоских и пространственных геометрических фигурах, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций.
2.2	Таблицы по геометрии	Д	Д	Д	
2.3	Таблицы по алгебре для 7-9 классов	Д			
2.4	Таблицы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		Д	Д	
2.5	Портреты выдающихся деятелей математики	Д	Д	Д	В демонстрационном варианте должны быть представлены портреты математиков, вклад которых в развитие математики представлен в стандарте.
<b>3.</b>	<b>ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА</b>				
3.1	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики	Д/П	Д/П	Д/П	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания ориентированы на систему дистанционного обучения, носят проблемно-тематический характер и обеспечивают дополнительные условия для изучения

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
					отдельных тем и разделов стандарта
3.2	Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы	Д/П	Д/П	Д/П	
3.3.	Инструментальная среда по математике				Инструментальная среда представляет собой практикум (виртуальный компьютерный конструктор, максимально приспособленный для использования в учебных целях), предназначена для построения и исследования геометрических чертежей, графиков функций и проведения численных экспериментов.
<b>4.</b>	<b>ЭКРАННО-ЗВУКОВЫЕ ПОСОБИЯ</b>				
4.1	Видеофильмы по истории развития математики, математических идей и методов	Д	Д	Д	В цифровом виде.
<b>5.</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ</b>				
5.1	Мультимедийный компьютер	Д	Д	П	Тех. требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт дисков, аудио-видео входы/выходы, возможность выхода в Интернет. Оснащен акустическими колонками, микрофоном и наушниками. С пакетом прикладных

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
					программ (текстовых, табличных, графических и презентационных).
					Входят в
					материально-техническое обеспечение образовательного учреждения.
5.2.	Мультимедиапроектор	Д	Д	Д	
5.3	Средства телекоммуникации	Д	Д	Д	Включают: электронная почта, локальная сеть, выход в Интернет, создаются в рамках материально-технического обеспечения всего образовательного учреждения при наличии необходимых финансовых и технических условий.
5.4	Экран (на штативе или навесной)	Д	Д	Д	Минимальные размеры 1,25х1,25 м
<b>6.</b>	<b>УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>				
6.3	Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30 <sup>0</sup> , 60 <sup>0</sup> ), угольник (45 <sup>0</sup> , 45 <sup>0</sup> ), циркуль	Д	Д	Д	Комплект предназначен для работы у доски.
6.4	Комплект стереометрических тел (демонстрационный)	Д	Д	Д	
6.5	Комплект стереометрических тел (раздаточный)	Ф	Ф	Ф	
6.6	Набор планиметрических фигур	Ф			
<b>7.</b>	<b>СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ МЕБЕЛЬ</b>				
7.1	Компьютерный стол	Д	Д	Д	
7.2	Шкаф секционный для хранения оборудования	Д	Д	Д	

**Материалы, контролирующие качество знаний на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета.**

**Контроль** усвоения учебного материала и степень овладения знаниями, умениями, навыками обучающимися осуществляется учителем на каждом этапе обучения (входной, промежуточный, итоговый). Контроль осуществляется по традиционной контрольно – оценочной системе, предполагает дифференциацию и разноуровневый подход к оценке качества знаний учащихся.

**Контроль уровня обученности** включает систему контролирующих материалов качества УМК позволяющих оценивать уровень и качество ЗУН обучающихся на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета. Контроль осуществляется на содержательной базе дидактических и контрольно-измерительных материалов учебно-методических комплексов, принятых в гимназии.

## Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.
  2. Примерная программа основного общего образования. Математика. (Стандарты второго поколения). – М.: Просвещение, 2010.
  3. Математика. 5 – 6 классы: рабочие программы к УМК Н.Я.Виленкина, В.И.Жохова, А.С.Чеснокова и др./ авт.-сост. В. И. Ахременкова. – М.: ВАКО, 2015. – 128 с.
  4. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/[составитель Т. А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2011. – 96с.
  5. Геометрия. Рабочая программа к учебнику Л.С. Атанасяна и других. 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ В.Ф. Бутузов. – 2-е изд., дораб. – М.: Просвещение. 2013. – 31 с.
  6. Асмолов, А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе. Система заданий / А.Г. Асмолов, О.А. Карабанова. – М.: Просвещение, 2010.
  7. Баврин, И.И. Старинные задачи / И.И. Баврин, Е.А. Фрибус. – М.: Просвещение, 1991.
  8. Пичурин, Л.Ф. За страницами учебника алгебры / Л.Ф. Пичурин. – М.: Просвещение, 1991.
  9. Пойа, Дж. Как решать задачу? / Дж. Пойа. – М.: Просвещение, 1991.
  10. Пойа, Дж. Математика и правдоподобные рассуждения / Дж. Пойа. – М.: Просвещение, 1975.
  11. Пойа, Дж. Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание / Дж. Пойа. – М.: Просвещение, 1970.
  12. Стройк, Д.Я. Краткий очерк истории математики / Д.Я. Стройк. – М.: Наука, 1978.
  13. Талызина, Н.Ф. Управление процессом формирования знаний / Н.Ф. Талызина. – М.: МГУ, 1984.
  14. Шуба, М.Ю. Занимательные задания в обучении математике: книга для учителя / М.Ю. Шуба. – М.: Просвещение, 1994.
- [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru) Аналитические отчеты. Результаты ЕГЭ. Федеральный институт педагогических измерений; Министерство образования и науки РФ, Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. (2003 – 2013 г.г.).
  - Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов (ФЦИОР): <http://fcior.edu.ru>
  - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК): <http://school-collection.edu.ru>

- ЦОР и ЭОР разработанные учителем и учениками.
- Использование ИКТ: мультимедиа, видеопректор, компьютер.
- Ресурсы портала для общего образования  
<http://www.edu.ru/db/portal/sites/school-page.htm>
- Издательство «Экзамен» <http://www.examen.biz/>

**Для реализации рабочей программы используется УМК авторов Виленкин Н.Я., Жохов В.И. и др., который включает в себя:**

#### **5 – 6 классы:**

- Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И. Математика, 5 класс. Учебник.
- Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И., Математика, 6 класс. Учебник.
- Жохов В.И. Математика 5-6. Методическое пособие для учителя.
- В.Н. Рудницкая. Математика. 5 класс. Рабочая тетрадь №1. Натуральные числа.
- В.Н. Рудницкая. Математика. 5 класс. Рабочая тетрадь №2. Дробные числа.
- Чесноков А.С., Нешков К.И. Математика, 5 класс. Самостоятельные работы.
- Чесноков А.С., Нешков К.И. Математика, 5 класс. Математика, 6 класс. Самостоятельные работы.
- В.Н. Рудницкая. Математика. 6 класс. Рабочая тетрадь №1. Обыкновенные дроби.
- В.Н. Рудницкая. Математика. 6 класс. Рабочая тетрадь №2. Рациональные числа.
- В.И.Жохов Математический тренажер. 5 класс.
- Математика. 5 – 6 классы: рабочие программы к УМК Н.Я.Виленкина, В.И.Жохова, А.С.Чеснокова и др./ авт.-сост. В. И. Ахременкова.

#### **Состав УМК «Алгебра» для 7-9 классов:**

- Учебники (Часть 1). «Алгебра» 7-9 классы. Авторы: Мордкович А.Г. (7,8 кл.); Мордкович А.Г., Семенов П.В. (9 кл.).
- Задачники (Часть 2). «Алгебра» 7-9 классы. Авторы: Мордкович А.Г., Александрова Л.А., Мишустина Т.Н., Тульчинская Е.Е.
- Рабочая тетрадь (в 2-х частях). 7 класс. Авторы: Зубарева И.И., Мильштейн М.С..
- Самостоятельные работы. 7-9 классы. Авторы: Александрова Л.А. (7 кл.); (8 кл.)

- Контрольные работы. 7-9 классы. Авторы: Александрова Л.А.
- Тематические проверочные работы в новой форме. 7-9 классы. Автор: Александрова Л.А.
- Блицопросы. 7-9 классы. Автор: Тульчинская Е.Е.
- Тесты. 7-9 классы. Авторы: Мордкович А.Г., Тульчинская Е.Е.
- Электронное сопровождение курса «Алгебра». 7-9 классы. Автор: Шеломовский В.В.
- Живые иллюстрации. Учебное мультимедийное пособие к учебнику «Алгебра». 7 класс. Автор: Кирюшкина О.В.
- Методические пособия для учителя. 7-9 классы. Автор: Мордкович А.Г.

#### **Состав УМК «Геометрия» для 7-9 классов:**

- Учебник. Геометрия. 7-9 классы. Авторы: Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И.
- Рабочие тетради для 7, 8 и 9 классов. Авторы: Атанасян Л. С., Бутузов В.Ф., Глазгов Ю.А., Юдина И.И.
- Дидактические материалы для 7, 8 и 9 классов. Авторы: Зив Б.Г., Майлер В.М., Баханский А.Г.
- Тематические тесты для 7, 8 и 9 классов. Авторы: Мищенко Т.М., Блинков А.Д.
- Самостоятельные и контрольные работы. 7-9 классы. Автор: Иченская М.А.
- Методические рекомендации к учебнику. 7-9 классы. Авторы: Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазгов Ю.А.
- Рабочие программы. 7-9 классы. Автор: Бутузов В.Ф.

