

Предисловие

Происходящая в настоящий момент реформа общего образования Российской Федерации связана с введением в действие Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС). ФГОС начального общего образования был утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации в 2009 г., ФГОС основного общего образования – в 2010 г., ФГОС среднего общего образования – в 2012 г. ФГОС – это рамочный нормативный документ, который определяет три вида требований к основной образовательной программе образовательной организации, имеющей государственную аккредитацию: требования к структуре программы, требования к результатам освоения программы – предметным, метапредметным и личностным, требования к условиям реализации программы. Каждая образовательная организация, имеющая государственную аккредитацию, разрабатывает основную образовательную программу самостоятельно. Федеральные государственные образовательные стандарты обеспечивают вариативность содержания основных образовательных программ, возможность формирования образовательных программ различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся. Таким образом, при разработке основной образовательной программы учитываются тип и вид образовательной организации, образовательные потребности и запросы участников образовательного процесса.

Основная образовательная программа образовательной организации складывается из программ начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования и включает три раздела: целевой, содержательный и организационный. Учитель-предметник принимает участие прежде всего в формировании содержательного раздела основной образовательной программы, так как именно в этот раздел входят рабочие программы отдельных учебных предметов (курсов), ориентированных на достижение предметных, мета-

предметных и личностных результатов, описанных в целевом разделе основной образовательной программы.

Настоящее методическое пособие позволит учителю-предметнику не только грамотно составить рабочую программу, но и организовать деятельность учащихся на уроке, контролировать ее результаты, использовать различные средства обучения, в том числе электронные приложения к учебникам линии и интернет-ресурсы.

Все рабочие программы отдельных учебных предметов и курсов строятся по единой схеме:

1) пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования с учетом специфики данного учебного предмета (курса), дается общая характеристика предмета (курса), описывается его место в учебном плане, указываются личностные, метапредметные и предметные результаты освоения его содержания;

2) структура и краткое содержание учебного предмета (курса);

3) тематическое планирование изучения учебного предмета (курса) в виде таблицы с характеристикой основных видов деятельности учащихся;

4) учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Использование данного пособия позволит учителям-предметникам, работающим по линиям «Дрофы», реализовать требования, предъявляемые ФГОС к результатам и условиям освоения предмета, а администрации образовательной организации – требования к основной образовательной программе в ее содержательном разделе.

Рекомендации по составлению рабочей программы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Обучение математике является важнейшей составляющей основного общего образования и призвано развивать логическое мышление и математическую интуицию учащихся, обеспечить овладение учащимися умениями в решении различных практических и межпредметных задач. Математика входит в предметную область «Математика и информатика».

Основными целями курса математики 5—9 классов в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования являются: «осознание значения математики... в повседневной жизни человека; формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки; формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления»¹.

Усвоенные в курсе математики основной школы знания и способы действий необходимы не только для дальнейшего успешного изучения математики и других школьных дисциплин в основной и старшей школе, но и для решения практических задач в повседневной жизни.

При разработке учебников авторы дополнительно ставили перед собой следующие цели: развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе.

Достижение перечисленных целей предполагает решение следующих задач:

— формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки РФ. — М.: Просвещение, 2011. — (Стандарты второго поколения.) Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010. № 1897, с. 14.

— формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;

— формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического;

— освоение в ходе изучения математики специфических видов деятельности, таких как построение математических моделей, выполнение инструментальных вычислений, овладение символическим языком предмета и др.;

— формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при ее обработке;

— овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;

— овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования;

— формирование научного мировоззрения;

— воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Содержание курса математики строится на основе системно-деятельностного подхода, принципов разделения трудностей, укрупнения дидактических единиц, опережающего формирования ориентировочной основы действий, принципов позитивной педагогики.

Системно-деятельностный подход предполагает ориентацию на достижение цели и основного результата образования — развитие личности обучающегося на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира, активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося.

Принцип разделения трудностей. Математическая деятельность, которой должен овладеть школьник, является комплексной, состоящей из многих компонентов. Именно эта многокомпонентность является основной причиной испытываемых школьниками трудностей. Концентрация внимания на обучении отдельным компонентам делает материал доступнее.

Для осуществления принципа необходимо правильно и последовательно выбирать компоненты для обучения. Если некоторая математическая деятельность содержит в себе творческую и техническую компоненту, то, согласно принципу разделения трудностей, они изучаются отдельно, а затем интегрируются.

Например, в 7 классе решение текстовых задач разбито на отдельные пункты. Сначала ученики учатся составлять уравнения к текстовым задачам, а затем — решать уравнения и доводить решения текстовых задач до ответа.

Когда изучаемый материал носит алгоритмический характер, для отработки и осознания каждого шага алгоритма в учебнике составляется система творческих заданий. Каждое следующее задание в системе опирается на результат предыдущего, применяется сформированное умение, новое знание. Так постепенно формируется весь алгоритм действия.

Принцип укрупнения дидактических единиц. Укрупненная дидактическая единица (УДЕ) — это клеточка учебного процесса, состоящая из логически различных элементов, обладающих в то же время информационной общностью. Она обладает качествами системности и целостности, устойчивостью во времени и быстрым проявлением в памяти. Принцип УДЕ предполагает совместное изучение взаимосвязанных действий, операций, теорем. Принцип укрупнения дидактических единиц весьма эффективен, например, при изучении формул сокращённого умножения, формул комбинаторики, прогрессий.

Принцип опережающего формирования ориентировочной основы действия (ООД) заключается в формировании у обучающегося представления о цели, плане и средствах осуществления некоторого действия. Полная ООД обеспечивает систематически безошибочное выполнение действия в некотором диапазоне ситуаций. ООД составляется учениками совместно с учителем в ходе выполнения системы заданий.

Отдельные этапы ООД включаются в опережающую систему упражнений, что дает возможность подготовить базу для изучения нового материала и увеличивает время на его усвоение.

Принципы позитивной педагогики заложены в основу педагогики сопровождения, поддержки и сотрудничества учителя с учеником. Создавая интеллектуальную атмосферу гуманистического образования, учителя формируют у обучающихся критичность, здравый смысл и рациональность. В процессе обучения учитель воспитывает уважением, свободой, ответственностью и участием. В общении с учителем и товарищами по обучению передаются, усваиваются и вырабатываются приемы жизненного роста как цепь процедур самоидентификации, самоопределения, самоактуализации и самореализации, в результате которых формируется творчески позитивное отношение к себе, к социуму и к окружающему миру в целом, вырабатывается жизнестойкость, расширяются возможности и перспективы здоровой жизни, полной радости и творчества.

Общая характеристика учебного предмета

Курсы математики для 5—6 классов и алгебры для 7—9 классов складываются из следующих содержательных компонентов: арифметики, алгебры, элементов комбинаторики и теории вероятностей, статистики и логики.

В 5—6 классах основное внимание уделяется арифметике и формированию вычислительных навыков, наглядной геометрии, в 7—9 классах — алгебре и элементам комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.

В своей совокупности они учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале.

В курсе алгебры выделяются основные содержательные линии: арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, логика и множества, математика в историческом развитии¹.

¹ Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5—9 классы. — М.: Просвещение, 2010. — (Стандарты второго поколения.)

Раздел **«Арифметика»** призван способствовать приобретению практических навыков вычислений, необходимых для повседневной жизни. Он служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами. Развитие понятия о числе в основной школе связано с изучением натуральных, целых, рациональных и иррациональных чисел, формированием представлений о действительных числах.

Раздел **«Алгебра»** нацелен на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Основным понятием алгебры является «рациональное выражение».

В разделе **«Функции»** важной задачей является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов, для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации. Изучение этого материала способствует освоению символическим и графическим языками, умению работать с таблицами.

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

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

Раздел «**Логика и множества**» служит цели овладения учащимися элементами математической логики и теории множеств, что вносит важный вклад в развитие мышления и математического языка.

Раздел «**Математика в историческом развитии**» способствует повышению общекультурного уровня школьников, пониманию роли математики в общечеловеческой культуре, значимости математики в развитии цивилизации и современного общества. Время на изучение этого раздела дополнительно не выделяется, усвоение его не контролируется, хотя исторические аспекты вплетаются в основной материал всех разделов курса.

Место предмета в учебном плане

Учебный план на изучение математики в 5—6 классах отводит 5 ч в неделю в течение двух лет, всего 350 уроков. На изучение алгебры в 7—9 классах основной школы выделяется 3 ч в неделю в течение трех лет обучения, всего 315 уроков. Учебное время может быть увеличено до 4 ч в неделю за счет вариативной части базисного плана.

Требования к результатам обучения и освоению содержания предмета

Изучение курса предполагает достижение выпускниками основной школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

— ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и

личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;

— коммуникативной компетентности в общении, в учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности по предмету, которая выражается в умении ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, выстраивать аргументацию и вести конструктивный диалог, приводить примеры и контрпримеры, а также понимать и уважать позицию собеседника, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;

— целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. Сформированность представления об изучаемых математических понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений;

— логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

В метапредметных результатах сформированность:

— способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

— умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

— умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

— владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;

— умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учёта интересов, аргументировать и отстаивать своё мнение.

В предметных результатах сформированность:

— умений работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический, табличный), доказывать математические утверждения;

— умения использовать базовые понятия из основных разделов содержания (число, функция, уравнение, неравенство, вероятность, множество, доказательство и др.);

— представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; практических навыков выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, вычислительной культуры;

— представлений о простейших геометрических фигурах, пространственных телах и их свойствах; и умений в их изображении;

— умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов простейших геометрических фигур;

— умения использовать символичный язык алгебры, приёмы тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, неравенств и их систем; идею координат на плоскости для интерпретации решения уравнений, неравенств и их систем; алгебраического аппарата для решения математических и нематематических задач;

— умения использовать систему функциональных понятий, функционально-графических представлений для описания и анализа реальных зависимостей;

— представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

— приемов владения различными языками математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

— умения применять изученные понятия, аппарат различных разделов курса к решению межпредметных задач и задач повседневной жизни.

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля.

СОДЕРЖАНИЕ, РЕАЛИЗУЕМОЕ С ПОМОЩЬЮ ЛИНИИ УЧЕБНИКОВ

АРИФМЕТИКА

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях со скобками и без скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Делители и кратные. Свойства и 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. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение 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, величины по ее процентам. Отношение. Выражение отношения в процентах. Пропорция. Основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач на проценты.

Рациональные числа. Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Модуль (абсолютная величина) числа. Множество рациональных чисел. Рациональное число как дробь $\frac{m}{n}$, где m — целое, n — натуральное число. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Законы арифметических действий: переместительные, сочетательные, распределительные. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. *Понятие о корне n -й степени из числа*¹. 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.

Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, *арифметические действия над ними*.

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

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

Выделение множителя — степени десяти в записи числа.

¹ Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к результатам обучения и освоения содержания курса и в Примерную программу по математике для 5—9 классов.

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

АЛГЕБРА

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразования выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств.

Степень с натуральным показателем и ее 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, *формулы суммы и разности кубов*. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочлена на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

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

Рациональные выражения и их преобразования.

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

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

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней. 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. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Уравнение с несколькими переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнений 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. Формула расстояния между точками координатной прямой.

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. Решение систем неравенств. Доказательство числовых и алгебраических неравенств.*

ФУНКЦИИ

Основные понятия. Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную 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 для решения уравнений и систем. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.

Числовые последовательности. Понятие последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия. Репрезентативные и нерепрезентативные выборки.

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

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

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера—Венна.

Элементы логики. Определения и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Делимость чисел. Решето Эратосфена. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме, Индии, на Руси. Леонардо Фибоначчи, Максим Плануд. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. История появления процентов. С. Стевин, ал-Каши, Л. Ф. Магницкий. Появление отрицательных чисел и нуля. История развития справочных таблиц по математике.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений. Диофант, Л. Фибоначчи, М. Штифель, Ф. Виет.

История развития геометрии. Пифагор, Геродот, Фалес. Нахождение объемов тел. Архимед, И. Ньютон, Г. Лейбниц.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические задачи на язык алгебры. Р. Декарт, П. Ферма. История развития понятия функции. Г. Лейбниц, Л. Эйлер, И. Ньютон.

Приближенные вычисления. А. Н. Крылов.

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

Истоки теории вероятностей: азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Х. Гюйгенс, Я. Бернулли, П. Л. Чебышев, А. Н. Колмогоров.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО КЛАССАМ И РАЗДЕЛАМ УЧЕБНИКОВ

Тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению изучаемого материала.

Оно не носит обязательного характера и не исключает возможностей иного распределения содержания.

В примерном тематическом планировании разделы основного содержания разбиты на темы в порядке их изучения.

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

Тематическое планирование представлено в двух вариантах.

Первый вариант для 5—6 классов составлен из расчета часов, указанных в Федеральном базисном учебном плане (не менее 5 часов в неделю, 175 часов в год), для 7—9 классов (не менее 3 часов в неделю, 105 часов в год). При составлении рабочей программы образовательное учреждение может увеличить указанное в базисном учебном плане учебное время за счёт его вариативного компонента.

Второй вариант примерного тематического планирования предназначен для классов с повышенным уровнем математической подготовки учащихся. В этом случае в основное программное содержание включаются дополнительный материал, способствующий расширению математического кругозора, развитию математических способностей.

При работе по второму варианту примерного тематического планирования на изучение математики в 5—6 классах рекомендуется отводить не менее 6 часов в неделю, 210 часов в год, на изучение алгебры в 7—9 классах не менее 4 часов в неделю, 140 часов в год. Дополнительные вопросы в таблице выделены курсивом.

Математика. 5 класс (175 ч/210 ч)

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	5 часов в неделю	6 часов в неделю	
Глава 1. Натуральные числа и нуль	27	33	
1. Десятичная система счисления Натуральный ряд чисел. Десятичная система счисления. Разряды и классы. Правила записи и чтения чисел. Сумма разрядных слагаемых. Сумма цифр числа	4	5	Описывать свойства натурального ряда. Чит- тать и записывать натуральные. Находить сум- му цифр числа и сумму разрядных слагаемых
2. Сравнение чисел Числовые равенства и неравенства. Строгие и нестрогие неравенства. Двойные неравенства. Контрпри- мер. Правила чтения равенств и неравенств. Правило сравнения чи- сел	4	5	Сравнивать и упорядочивать натуральные числа. Читать равенства, строгие и нестрогие неравенства. Различать и называть равенства и неравенства, строгие и нестрогие неравенст- ва, двойные неравенства. Провергать ут- верждения с помощью контрпримера. Решать задачи на увеличение и уменьшение на не- сколько единиц, а также увеличение и умень- шение в несколько раз

<p>3. Шкалы и координаты Правила записи единиц измерения длины и массы. Правило чтения именованных чисел. Цена деления. Точность измерения. Приближенные измерения величин. Координатный луч</p>	4	5	<p>Читать и записывать единицы измерения длины и массы. Снимать показания приборов. Выразить одни единицы измерения длины и массы в других единицах. Строить на координатном луче точки по заданным координатам; определять координаты точек</p>
<p>Контрольная работа № 1</p>	1	1	
<p>4. Геометрические фигуры Точка, прямая, отрезок, луч, угол, правило чтения равенств и неравенств, составленных для длин отрезков. Окружность, центр, радиус и диаметр окружности. Параллельные и перпендикулярные прямые. Ломаная, многоугольник, периметр многоугольника. Треугольник. Виды треугольников (остроугольные, прямоугольные, тупоугольные). Периметр прямоугольника. <i>Неравенство треугольника</i></p>	5	6	<p>Различать и называть геометрические фигуры: точка, прямая, отрезок, луч, угол, прямоугольник, квадрат, многоугольник, окружность. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, классификации фигур (плоские, простейшие). Приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге. Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля. Выразить одни единицы измерения длины через другие</p>

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	5 часов в неделю	6 часов в неделю	
<p>5. Равенство фигур Равенство диагоналей прямоугольника. Свойства квадрата</p>	3	4	<p>Находить и называть равные фигуры. Построение равных фигур с помощью кальки. Изображать равные фигуры. Исследовать и описывать свойства диагоналей прямоугольника, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. Решать задачи нахождение длин отрезков, периметров многоугольников</p>
<p>6. Измерение углов Виды углов. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Биссектриса угла. <i>Смежные и вертикальные углы</i>. Катеты и гипотенуза прямоугольного треугольника. Виды треугольников (равнобедренный, равносторонний, разносторонний). <i>Сумма углов треугольника</i></p>	5	6	<p>Измерять с помощью инструментов и сравнивать величины углов. Строить с помощью транспортира углы заданной величины. Находить на рисунке смежные и вертикальные углы. Исследовать сумму углов в треугольнике, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование</p>
Контрольная работа № 2	1	1	

<p>Глава 2. Числовые и буквенные выражения</p>	<p>29</p>	<p>34</p>	
<p>7. Числовые выражения и их значения Правило чтения числовых выражений. Значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях со скобками и без. Действия с натуральными числами. Решение текстовых задач с арифметическим способом. Задачи на движение двух объектов</p>	<p>6</p>	<p>7</p>	<p>Читать и записывать числовые выражения. Выполнять вычисления с натуральными числами, находить значение выражения. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты. Анализировать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, составлять план решения, записывать решения с пояснениями, оценивать полученный ответ, проверяя ответ на соответствие условию</p>
<p>8. Площадь прямоугольника Понятие о степени с натуральным показателем. Квадрат и куб числа. <i>Правило возведения в квадрат чисел, оканчивающихся цифрой 5.</i> Порядок действий в выражениях, содержащих степень числа. Единицы площади</p>	<p>6</p>	<p>7</p>	<p>Вычислять значения степеней. Находить значение числового выражения, содержащего степени чисел. Пользоваться таблицами квадратов и кубов чисел. Вычислять площади квадратов и прямоугольников, используя формулы площади квадрата и прямоугольника. Выразить одни единицы измерения площади через другие. Решать задачи на нахождение площадей квадратов и прямоугольников. Исследовать площадь прямоугольников с заданным периметром.</p>

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	5 часов в неделю	6 часов в неделю	
<p>9. Объем прямоугольного параллелепипеда Прямоугольный параллелепипед и пирамида. Вершины, грани, ребра. Объем прямоугольного параллелепипеда. Развертка</p>	4	5	Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты Изготавливать пространственные тела из разверток; распознавать развертки куба, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса. Соотнести пространственные фигуры с их проекциями на плоскость. Вычислять объемы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы объема куба и прямоугольного параллелепипеда. Выражать одни единицы измерения объема через другие. Решать задачи на нахождение объемов кубов и прямоугольных параллелепипедов
Контрольная работа № 3	1	1	
<p>10. Буквенные выражения Правило чтения буквенного выражения. Числовое значение</p>	6	7	Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач.

<p>буквенного выражения. Законы арифметических действий</p>			<p>Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Формулировать свойства арифметических действий, записывать их с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения. Составлять буквенные выражения по условиям задач</p>
<p>11. Формулы и уравнения Формула периметра и площади прямоугольника, площади поверхности и объема прямоугольного параллелепипеда. Деление с остатком. Вычисление по формуле. Решение линейных уравнений на основе зависимости между компонентами арифметических действий. Решение текстовых задач с помощью составления уравнений</p>	5	6	<p>Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. Использовать знания о зависимостях между величинами (скорость, время, расстояние; работа, производительность, время и т. п.) при решении текстовых задач. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами действий. Анализировать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, таблиц; составлять план решения, записывать решения с пояснениями, оценивать полученный ответ, проверяя ответ на соответствие условию</p>
<p>Контрольная работа № 4</p>	1	1	
<p>Глава 3. Доли и дроби</p>	13	16	

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	5 часов в неделю	6 часов в неделю	
<p>12. Понятие о долях и дробях Числитель и знаменатель дроби. Правило чтения дробей. Правильная и неправильная дробь. Решение задач на части</p>	6	7	Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби. Читать и записывать дроби. Строить на координатной прямой точки по заданным координатам, представленным в виде обыкновенных дробей; определять координаты точек. Решать задачи на части (нахождение части от целого и целого по его части)
<p>13. Сложение и вычитание дробей с равными знаменателями. Умножение дроби на натуральное число Правило сложения дробей с равными знаменателями. Правило умножения дроби на число</p>	3	4	Складывать и вычитать дроби с равными знаменателями. Умножать дроби на натуральные числа. Исследовать закономерности с обыкновенными дробями, проводить числовые эксперименты
<p>14. Треугольники Высота, основание треугольника. Сумма углов треугольника. Пло-</p>	3	4	Проводить высоты в произвольных треугольниках. Вычислять площади треугольников. Находить сумму углов треугольника

<p>щадь прямоугольного и произвольного треугольника. Сумма углов треугольника. Теорема Пифагора. Ромб</p>					
<p>Контрольная работа № 5</p>	1	1			
<p>Глава 4. Действия с дробями</p>	28	33			
<p>15. Дробь как результат деления натуральных чисел Смешанное число. Правило перехода от неправильной дроби к смешанному числу и наоборот</p>	5	6			<p>Выполнять сложение и вычитание со смешанными числами. Переводить неправильную дробь в смешанное число и обратно. Решать задачи на дроби</p>
<p>16. Деление дроби на натуральное число. Основное свойство дроби Правило деления дроби на натуральное число. Сокращение дробей</p>	4	5			<p>Делить дроби на натуральные числа. Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действия с обыкновенными дробями. Сокращать дроби</p>
<p>17. Сравнение дробей Правила сравнения дробей. Приведение дробей к общему знаменателю</p>	3	4			<p>Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Применять сравнение дробей при решении задач</p>
<p>Контрольная работа № 6</p>	1	1			

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	5 часов в неделю	6 часов в неделю	
18. Сложение и вычитание дробей Правило сложения и вычитания дробей с разными знаменателями	4	5	Складывать и вычитать дроби с разными знаменателями. Применять сложение и вычитание дробей при решении задач. Исследовать закономерности с обыкновенными дробями, проводить числовые эксперименты
19. Умножение на дробь Правила умножения дробей и смешанных чисел. Правило нахождения дроби от числа. Приемы умножения на 5, на 25, на 50, на 125	4	5	Умножать натуральное число и дробь на дробь. Решение задач на нахождение дроби от числа. Применять приемы умножения на 5, на 25, на 50, на 125
20. Деление на дробь Правила деления натурального числа и дроби на дробь. Взаимно обратные дроби. Деление смешанных чисел. Приёмы деления на 5, на 25, на 50	6	6	Делить дроби и смешанные числа. Решать задачи на части (нахождение части от целого, целого по его известной части, какую часть составляет одна величина от другой). Выполнять все действия с дробями
Контрольная работа № 7	1	1	

Глава 5. Десятичные дроби	42	52	
21. Понятие десятичной дроби Целая и дробная части числа. Обыкновенная и десятичная дроби. Правило чтения десятичных дробей. Умножение и деление на 10, 100, 1000 и т. д.	3	4	Записывать и читать десятичные дроби. Умножать и делить на 10, 100, 1000 и т. д. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных. Строить на координатной прямой точки по заданным координатам, представляемым в виде десятичных дробей; определять координаты точек
22. Сравнение десятичных дробей Правило сравнения десятичных дробей	4	5	Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять вычисления с десятичными дробями. Исследовать закономерности с десятичными дробями
23. Сложение и вычитание десятичных дробей Правило сложения и вычитания десятичных дробей. Определение расстояния между точками на координатном луче. Сумма разрядных слагаемых	4	5	Складывать и вычитать десятичные дроби. Находить сумму разрядных слагаемых десятичных дробей
Контрольная работа № 8	1	1	

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	5 часов в неделю	6 часов в неделю	
24. Умножение десятичных дробей Правило умножения и деления на 10, 100, 1000 и т. д. Правило умножения десятичных дробей	5	6	Умножать десятичные дроби. Применять умножение десятичных дробей к решению задач
25. Деление десятичной дроби на натуральное число Правило деления десятичной дроби на натуральное число	4	5	Делить десятичные дроби на натуральное число. Решение задач с использованием деления десятичной дроби на натуральное число
Контрольная работа № 9	1	1	
26. Бесконечные десятичные дроби Бесконечная периодическая десятичная дробь. Правило чтения бесконечной периодической десятичной дроби	2	3	Читать и записывать десятичные периодические дроби. Находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Выполнять прикидку и оценку вычислений. Проводить несложные исследования, связанные с десятичными дробями, опираясь на числовые эксперименты

<p>27. Округление чисел Приближенные значения периодической дроби. Округление десятичной дроби с недостатком и с избытком. Правило округления десятичных дробей</p>	3	4	Округлять десятичные дроби. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычисления
<p>28. Деление на десятичную дробь</p>	3	4	Выполнение всех арифметических действий с десятичными и обыкновенными дробями. Решение задач с десятичными и обыкновенными дробями
<p>Контрольная работа № 10</p>	1	1	
<p>29. Процентные расчеты Понятие процента. Правило чтения процентов</p>	6	7	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
<p>30. Среднее арифметическое чисел</p>	4	5	Находить среднее арифметическое чисел. Выполнять практические работы по нахождению средней длины шага, среднего роста учеников класса, скорости чтения и др.
<p>Контрольная работа № 11</p>	1	1	

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	5 часов в неделю	6 часов в неделю	
Глава 6. Повторение	22	25	
31. Натуральные числа и нуль Арифметика. Таблицы квадратов и кубов чисел. Округление натуральных чисел. История формирования понятия натурального числа и нуля. Старинные системы записи чисел: славянская, римская система. История развития знаков действий и буквенной символики	7	8	Округлять натуральные числа. Пользоваться таблицами квадратов и кубов чисел. Пользоваться римской системой счисления. Выполнять арифметические действия с натуральными числами и нулём
32. Обыкновенные дроби История развития обыкновенных дробей в Индии, в России. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Старинные монеты на Руси. Метрическая система мер	7	8	Выполнять действия с обыкновенными дробями. Пользоваться справочными материалами, предметным указателем, списком дополнительной литературы учебника

33. Десятичные дроби Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. История изучения процентных расчетов	7	8	Выполнять действия с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями
Итоговая контрольная работа	1	1	
Резерв времени	14	17	
Всего	175	210	

Математика. 6 класс (175 ч/210 ч)

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	5 часов в неделю	6 часов в неделю	
Глава 1. Пропорциональность	27	31	
1. Подобие фигур Коэффициент подобия. Сходственные стороны подобных треугольников	4	5	Различать и называть подобные фигуры. Находить коэффициент подобия отрезков, окружностей и др. Называть сходственные стороны подобных треугольников

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	5 часов в неделю	6 часов в неделю	
2. Масштаб Масштаб карты, плана, модели	3	4	Определять расстояния на местности с помощью карты. Чертить план комнаты
3. Отношения и пропорции Отношение двух величин. Пропорция. Правила чтения отношения чисел и пропорции. Основное свойство пропорции	6	7	Читать и записывать отношения и пропорции. Приводить примеры использования отношений и пропорций в практике. Решать задачи, используя отношения и пропорции
Контрольная работа № 1	1	1	
4. Пропорциональные величины Прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины	6	7	Приводить примеры прямо пропорциональных и обратно пропорциональных величин. Решать задачи с пропорциональными величинами
5. Деление в данном отношении	6	6	Решать задачи, используя деление в данном отношении
Контрольная работа № 2	1	1	

Глава 2. Делимость чисел	35	40	
6. Делители и кратные Делитель, наибольший общий делитель, кратное, наименьшее общее кратное. Сократимая и несократимая дробь. Деление с остатком	5	6	Формулировать определения делителя и кратного. Находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Сокращать дроби. Приводить дроби к общему знаменателю. Выполнять действия с обыкновенными дробями, используя НОК(a, b), НОД(a, b)
7. Свойства делимости произведения, суммы и разности	6	7	Формулировать свойства делимости. Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел
8. Признаки делимости натуральных чисел Признаки делимости натуральных чисел на 2, на 5, на 10, на 4, на 3, на 9	6	7	Формулировать признаки делимости. Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел
Контрольная работа № 3	1	1	
9. Простые и составные числа Разложение натурального числа на простые множители. Основная теорема арифметики. Правила нахождения наибольшего общего делителя	5	6	Формулировать определения простого и составного числа. Раскладывать числа на простые множители

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	5 часов в неделю	6 часов в неделю	
10. Взаимно простые числа Признак делимости на 6, на 12 и т. д. Наименьшее общее кратное взаимно простых чисел	5	6	Формулировать признаки делимости на 6, на 12, на 15 и др.
11. Множества Множество, элемент множества, конечное, бесконечное и пустое множество. Подмножество. Равенство множеств. Пересечение, объединение множеств. Свойства объединения и пересечения множеств. Диаграммы Эйлера—Венна	6	6	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни. Иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера—Венна
Контрольная работа № 4	1	1	
Глава 3. Отрицательные числа	33	38	

<p>12. Центральная симметрия Выигрышная стратегия игры. Определение центральной симметрии. Центр симметрии, симметричные фигуры</p>	4	5	<p>Находить в окружающем мире центрально-симметричные фигуры. Изображать центрально-симметричные фигуры. Разрабатывать выигрышные стратегии в играх</p>
<p>13. Отрицательные числа и их изображение на координатной прямой Положительные, отрицательные, неположительные, неотрицательные числа. Координатная прямая</p>	4	5	<p>Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш-проигрыш, выше-ниже уровня моря и т. п.). Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. Характеризовать множество целых чисел, множество рациональных чисел</p>
<p>14. Сравнение чисел Модуль числа. Правила сравнения рациональных чисел. Противоположные числа</p>	6	6	<p>Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Называть числа, противоположные данным. Записывать модуль числа</p>
<p>Контрольная работа № 5</p>	1	1	
<p>15. Сложение и вычитание чисел Законы сложения для рациональных чисел</p>	6	7	<p>Формулировать и записывать с помощью букв свойства сложения и вычитания с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений</p>

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	5 часов в неделю	6 часов в неделю	
16. Умножение чисел Законы арифметических действий для рациональных чисел. Правило знаков при умножении. Подобные слагаемые. Приведение подобных слагаемых. Раскрытие скобок	5	6	Формулировать и записывать с помощью букв свойства умножения с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений. Приводить подобные слагаемые при упрощении буквенных выражений
17. Деление чисел Взаимно обратные числа. Свойства деления. Свойства делимости целых чисел	6	7	Формулировать и записывать с помощью букв свойства деления с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений. Выполнять вычисления с рациональными числами
Контрольная работа № 6	1	1	
Глава 4. Формулы и уравнения	39	46	
18. Решение уравнений	6	7	Решать линейные уравнения с помощью равносильных преобразований; переноса чисел из

				одной части равенства в другую и делением равенства на число. Решать задачи с помощью составления уравнения
19. Решение задач на проценты Процентное содержание вещества в сплаве. Концентрация раствора. Задачи на сплавы и смеси	6	7		Решать задачи на сплавы и смеси
Контрольная работа № 7	1	1		
20. Длина окружности и площадь круга Число π . Формула длины окружности. Многоугольник, вписанный в окружность. Правильный многоугольник. Формула площади круга. Центральный угол. Круговой сектор	6	7		Моделировать геометрические объекты, используя бумагу, проволоку, нитку и др. Вычислять по формулам длину окружности и площадь круга
21. Осевая симметрия Симметричные точки и фигуры. Осевая симметрия	5	6		Находить в окружающем мире симметричные фигуры. Изображать симметричные фигуры. Изготавливать трафареты
Контрольная работа № 8	1	1		

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	5 часов в неделю	6 часов в неделю	
<p>22. Координаты Координаты точки. Декартова система координат. Ось абсцисс, ось ординат</p>	5	6	<p>Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек</p>
<p>23. Геометрические тела Многогранник. Прямая призма. Пирамида. Тела вращения: сфера, шар, цилиндр, конус. Грани, основания, вершины, ребра прямой призмы. Правильные многогранники. Развертки. Формулы объема шара и площади сферы</p>	4	5	<p>Распознавать и называть прямую призму, пирамиду, шар, цилиндр, конус. Изготавливать простейшие фигуры из разверток; распознавать развертки куба, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса. Вычислять объемы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы объема куба и прямоугольного параллелепипеда. Выразить одни единицы измерения объема через другие. Моделировать тела из бумаги, пластилина, проволоки и др. Находить в окружающем мире простейшие фигуры. Решать задачи на нахождение объемов куба, прямоугольного параллелепипеда, шара и площади поверхности куба, прямоугольного параллелепипеда и сферы</p>

<p>24. Диаграммы Таблицы, круговые и столбчатые диаграммы</p>	4	5	Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения и др. Выполнять сбор информации в несложных случаях, организовывать информацию в виде таблиц и диаграмм. Выполнять индивидуальные проекты с использованием диаграмм
Контрольная работа № 9	1	1	
Глава 5. Повторение	36	50	
<p>Из истории математики О натуральных числах. О делимости чисел: история вопроса делимости чисел, решето Эратосфена, числительные. О законах арифметических чисел. О процентах. О дробях. Об отрицательных числах: история вопроса. Об уравнениях: история вопроса. О возникновении геометрии. Об измерении углов. О равенстве фигур. О подобии фигур. Об объемах: формула объема призмы и прямого кругового цилиндра. О системе координат</p>	18	24	

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	5 часов в неделю	6 часов в неделю	
Вычислительный практикум Натуральные числа. Обыкновенные дроби. Десятичные дроби. Целые числа. Рациональные числа	5	9	
Практикум по решению текстовых задач Задачи на применение формул, уравнений, пропорций, отношений. Задачи на части, на проценты, на движение двух объектов и движение по реке	5	5	
Контрольная работа № 10	1	1	
Геометрический практикум	3	5	
Практикум по развитию пространственного воображения	3	5	

Итоговая контрольная работа	1	1
Резерв времени	5	5
Всего	175	210

Алгебра. 7 класс (105 ч/140 ч)

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
Глава 1. Математический язык	21	27	
1. Числовые выражения Калькулятор в операционной системе Windows	2	3	<p>Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами. Выполнять вычисления с рациональными числами. Находить значения выражений.</p> <p>Вычислять значения числовых выражений с помощью калькулятора; составлять программы для вычислений на калькуляторе. Решать задачи составлением числовых выражений.</p> <p>Проводить несложные исследования, связанные со свойствами рациональных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в т. ч. с использованием калькулятора, компьютера)</p>

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
2. Сравнение чисел	2	3	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
3. Выражения с переменными Числовое значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий	3	4	Вычислять числовое значение выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении. Составлять программы с ячейками памяти для вычисления значений выражений. Решать задачи составлением буквенных выражений
Контрольная работа № 1	1	1	
4. Математическая модель текстовой задачи Задачи на выполнение плановых заданий, на изменение количества, на сплавы и смеси, на движение	4	5	Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; составлять модели к задачам в виде уравнений. Устанавливать соответствие между задачей и ее моделью; обосновывать составление разных

<p>5. Решение уравнений Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Высказывание, истинное и ложное высказывания, множество истинности предложения с переменными, равносильные предложения с переменными</p>	4	5	<p>моделей к задаче; выбирать правильно составленные модели к задаче из нескольких</p> <p>Обосновывать истинность утверждения, приводить контрпримеры при установлении ложности. Записывать множество истинности предложения с переменными. Решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к линейным. Строить логическую цепочку рассуждений при решении задач; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленные уравнение; интерпретировать результат</p>
<p>6. Уравнения с переменными и их системы Линейное уравнение с двумя переменными. Решение системы</p>	4	5	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными</p>

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
уравнений, равносильные системы. Метод исключения переменных, метод сложения			методом замены переменных и методом сложения. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными
Зачёт или контрольная работа № 2	1	1	
Глава 2. Функция	23	30	
7. Понятие функции Функция, аргумент функции, область определения и множество значений функции	2	3	Вычислять значения функций заданными формулами. Находить область определения и множество значений функции. Определять принадлежность точки графику функции. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии

<p>8. Таблица значений и график функции Способы задания функции: формула, таблица, график функции</p>	4	5	<p>Составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Интерпретировать графики реальных зависимостей</p>
<p>9. Пропорциональные переменные Функция $y = kx$. Область определения и множество значений функции $y = kx$</p>	3	4	<p>Находить значение функции по формуле для конкретного аргумента и аргумент функции по известному значению. Составлять таблицы значений функций $y = kx$. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемой функцией $y = kx$, обогащая опыт знаково-символических действий. Использовать справочные таблицы учебника</p>
<p>10. График функции $y = kx$ Угловой коэффициент прямой. Свойства функции $y = kx$</p>	2	3	<p>Моделировать реальные зависимости, выражаемые функцией $y = kx$, с помощью формул, графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования расположения графика функции $y = kx$ в зависимости от значения k. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$ в зависимости от значения k. Строить график функции $y = kx$</p>

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
Контрольная работа № 3	1	1	
11. Определение линейной функции	2	3	Моделировать реальные зависимости, выражаемые линейной функцией, с помощью формул, графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей
12. График линейной функции	4	5	Использовать компьютерные программы для исследования положения графика функции $y = kx + b$ в зависимости от значения k и b . Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx + b$ в зависимости от коэффициентов. Строить по точкам график функции $y = kx + b$. Распознавать виды изучаемых функций. Задавать формулой функцию, которая изображена
13. График линейного уравнения с двумя переменными Линейное уравнение с двумя переменными. График уравнения.	4	5	Строить график линейного уравнения. Решать системы линейных уравнений. Интерпретировать решение систем линейных уравнений с двумя переменными с помощью графиков

Система двух и трех линейных уравнений с двумя переменными				
Зачёт или контрольная работа № 4	1	1	1	
Глава 3. Степень с натуральным показателем	14	20		
14. Тождества и тождественные преобразования Равенство буквенных выражений. Тождество. Тождественные преобразования. Законы арифметических действий	2	3	3	Упрощать выражения с переменными, используя тождественные преобразования
15. Определение степени с натуральным показателем Степень с натуральным показателем, основание и показатель степени. Сумма разрядных слагаемых	3	4	4	Представлять произведение в виде степени и степень в виде произведения. Вычислять значения числовых выражений, содержащих натуральные степени
16. Свойства степени Произведение степеней, степень степени, степень произведения	3	4	4	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений
Контрольная работа № 5	1	1	1	

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
17. Одночлены Одночлен, коэффициент и степень одночлена, стандартный вид одночлена, подобные одночлены	2	3	Приводить одночлен к стандартному виду, приводить подобные члены
18. Сокращение дробей Алгебраическая дробь, числитель, знаменатель, основное свойство дроби, сокращение дробей	2	4	Читать и записывать алгебраические дроби. Сокращать алгебраические дроби
Зачет или контрольная работа № 6	1	1	
Глава 4. Многочлены	23	30	
19. Понятие многочлена Члены многочлена, старший член многочлена, многочлен стандартного вида, степень многочлена	2	3	Различать и называть одночлены и многочлены. Приводить многочлены к стандартному виду
20. Преобразование произведения одночлена и многочлена	3	4	Преобразовывать произведение в многочлен стандартного вида.

				Решать уравнения, системы уравнений, задачи, используя приемы приведения к многочленам стандартного вида
21. Вынесение общего множителя за скобки Разложение многочлена на множители, вынесение общего множителя за скобки, сокращение дробей	3	4		Выносить общий множитель за скобки. Раскладывать многочлен на множители. Сокращать дроби. Вычислять значения многочлена с помощью калькулятора
Контрольная работа № 7	1	1		
22. Преобразование произведения двух многочленов Правило умножения двух многочленов	3	4		Преобразовывать произведение многочлена в многочлен стандартного вида
23. Разложение на множители способом группировки	2	3		Раскладывать многочлен на множители способом группировки. Применять разложение многочлена на множители для вычислений, сокращения дробей и решения задач
Контрольная работа № 8	1	1		
24. Квадрат суммы, разности и разность квадратов	4	5		Читать, записывать, доказывать формулы сокращённого умножения, применять их в пре-

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
Формулы сокращенного умножения. Квадрат суммы трёхчлена			образованных выражений, вычислений, решениях уравнений, сокращении дробей
25. Разложение на множители с помощью формул сокращенного умножения	3	4	Применять формулы сокращенного умножения для разложения многочленов на множители, доказательства тождеств, построения графиков функций, вычислений, сокращения дробей
Зачет или контрольная работа № 9	1	1	
Глава 5. Вероятность	10	14	
26. Равновероятные возможности Равновероятные возможности, более вероятные и менее вероятные события	2	3	Сравнивать шансы наступления событий; строить речевые конструкции с использованием слов <i>более вероятные, маловероятные, равновероятные события</i>
27. Вероятность события Случайное, достоверное и невозможное события. Вероятность слу-	3	5	Приводить примеры случайных событий, достоверных и невозможных событий. Находить вероятность случайного события по формуле

чайного, достоверного и невозможного событий. Формула вероятности события				
28. Число вариантов Правило произведения. Формулы числа перестановок, размещений и сочетаний без повторения элементов в комбинациях	4	5		Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Решать комбинаторные задачи с помощью формул числа перестановок, числа размещений, числа сочетаний, и с использованием правила произведения. Находить вероятности событий в простейших случаях и с использованием формул комбинаторики
Контрольная работа № 10	1	1		
Глава 6. Повторение	11	16		
29. Выражения История развития чисел, знаков действий	2	3		Выполнять арифметические действия с рациональными числами. Находить значения числовых и буквенных выражений. Решать текстовые задачи
30. Функции и графики История развития понятия функции	3	3		Строить график функции, решать графически системы уравнений

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
31. Тождества История развития тождеств и тождественных преобразований	2	4	Приводить одночлены и многочлены к стандартному виду, раскладывать многочлены на множители, сокращать алгебраические дроби
32. Уравнения и системы уравнений Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт	3	5	Решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к линейным. Решать системы уравнений. Решать задачи, сводящиеся к линейным уравнениям
Итоговая контрольная работа	1	1	
Резерв времени	3	3	
Всего	105	140	

Алгебра. 8 класс (105 ч/140 ч)

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
Глава 1. Рациональные выражения	25	33	
1. Формулы куба двучлена Формулы куба суммы и куба разности. Бином Ньютона, биномиальные коэффициенты разложения бинома Ньютона	3	4	Применять формулы куба двучлена для приведения многочленов к стандартному виду, к вычислению значений выражений, для доказательства тождеств
2. Формулы суммы и разности кубов	3	4	Применять формулы суммы и разности кубов для преобразования многочленов, вычисления значений выражений, решения уравнений, доказательства тождеств и делимости чисел
3. Допустимые значения. Сокращение дробей Допустимые значения дробных выражений, рациональных выражений	3	4	Сокращать алгебраические дроби, применяя формулы сокращенного умножения. Находить множество допустимых значений рациональных выражений. Выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора.

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
			Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей
4. Умножение, деление и возведение дробей в степень	3	4	Умножать, делить и возводить в степень алгебраические дроби
5. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	2	3	Складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями
6. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями Треугольник Паскаля	4	5	Складывать и вычитать дроби с разными знаменателями. Применять действия с алгебраическими дробями для упрощения выражений, для доказательства тождеств. Решать задачи, сводящиеся к составлению алгебраических дробей. Применять бином Ньютона при решении трудных задач
7. Упрощение рациональных выражений	3	4	Упрощать выражения, используя действия с алгебраическими дробями и основное свойство дроби

<p>8. Дробные уравнения с одной переменной</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>Различать и называть дробные и целые уравнения. Решать дробно-рациональные уравнения. Объяснять появление посторонних корней, делать проверку найденных корней. Решать задачи, сводя их к решению дробных уравнений</p>
<p>Зачет или контрольная работа № 1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	
<p>Глава 2. Степень с целым показателем</p>	<p>16</p>	<p>20</p>	
<p>9. Прямая и обратная пропорциональность величин</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>Моделировать несложные зависимости с помощью формул. Различать и называть прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины. Решать задачи с использованием прямой и обратной пропорциональности. Вычислять значения функций, заполнять таблицы</p>
<p>10. Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график Функция. Область определения функции. График функции. Точки и график, симметричные относительно начала координат. Гипербола</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>Распознавать виды функций $y = \frac{k}{x}$. Находить значения функций $y = \frac{k}{x}$ с помощью инженерного калькулятора. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \frac{k}{x}$. Строить</p>

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
			графики изучаемых функций по точкам, описывать их свойства. Находить точки пересечения графиков. Определять, проходит ли график функции через указанную точку. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициента пропорциональности
Контрольная работа № 2	1	1	
11. Определение степени с целым отрицательным показателем Нулевой и отрицательный показатели степени	3	4	Формулировать определеение степени с целым показателем. Вычислять значения степеней с целыми показателями. Записывать выражение, содержащее степени с целыми показателями в виде дроби
12. Свойства степеней с целыми показателями	3	4	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степеней с целыми показателями.

<p>13. Стандартный вид числа Порядок числа</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений</p> <p>Записывать числа в стандартном виде. Записывать размеры реальных объектов, длительности процессов в окружающем мире с помощью чисел в стандартном виде. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени числа 10. Выполнять вычисления с реальными данными. Пользоваться справочными материалами учебника и других источников</p>
<p>Зачет или контрольная работа № 3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	
<p>Глава 3. Квадратные корни</p>	<p>19</p>	<p>26</p>	
<p>14. Рациональные и иррациональные числа Рациональные, иррациональные числа, действительные числа. Незоразмерность длины диагонали квадрата и его стороны. Расширенное понятие числа</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>Приводить примеры иррациональных чисел. Распознавать рациональные и иррациональные числа, изображать числа точками координатной прямой. Характеризовать множество: целых, рациональных, иррациональных, действительных чисел. Описывать соотношения между этими множествами. Сравнить и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами и степенями с целым показателем. Использовать в письменной математической речи</p>

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
<p>15. Периодические и непериодические бесконечные десятичные дроби</p> <p>Определение рационального и иррационального чисел через десятичную дробь. Представление обыкновенной дроби в виде десятичной и наоборот</p>	3	4	<p>обозначения числовых множеств, теоретико-множественную символику</p> <p>Представлять действительное число бесконечными десятичными дробями. Сравнить и упорядочивать действительные числа. Найти десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел. Читать и записывать периодические десятичные дроби. Переводить обыкновенную дробь в десятичную и наоборот. Находить закономерности в записи чисел. Выполнять сложение и вычитание периодических десятичных дробей</p>
<p>16. Функция $y = x^2$ и ее график</p> <p>Свойства функции. Парабола. Симметрия графика относительно оси. Возрастающая и убывающая функции</p>	2	3	<p>Строить график функции $y = x^2$ на координатной плоскости. Описывать свойства функции. Находить значения функции, заполнять таблицу значений. Находить графическое решение системы изученных функций. Определять по графику промежутки возрастания и убывания</p>

<p>17. Понятие квадратного корня Решение уравнения $x^2 = a$ аналитически и графически. Квадратный корень и арифметический квадратный корень</p>	2	3	<p>Формулировать определение квадратного корня из числа. Записывать квадратный корень из указанного числа. Использовать график функции $y = x^2$ для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор или таблицы; проводить оценку квадратных корней целыми числами и десятичными дробями. Доказывать иррациональность указанных квадратных корней. Сравнивать числа, записанные в виде квадратных корней. Исследовать уравнение $x^2 = a$; находить точные и приближенные корни при $a \geq 0$</p>
<p>18. Свойства арифметических квадратных корней</p>	3	4	<p>Формулировать и записывать в символической форме свойства арифметических квадратных корней. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул, содержащих квадратные корни. Находить множество допустимых значений выражений, содержащих квадратные корни. Находить значения квадратных корней, точные и приближенные,</p>

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
			при необходимости используя калькулятор или таблицы
19. Внесение и вынесение множителя из-под знака корня	2	3	Вносить и выносить множитель из-под знака корня при упрощении выражений, вычислениях и сравнении значений числовых выражений
20. Действия с квадратными корнями	4	5	Освободиться от иррациональности в знаменателях дробей вида $\frac{a}{\sqrt{x}}$, $\frac{a}{\sqrt{b} + \sqrt{c}}$. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выполнять знаково-символические действия с использованием обозначений квадратного корня. Упрощать выражения, сокращать дробные выражения, содержащие квадратные корни
Зачет или контрольная работа № 4	1	1	
Глава 4. Квадратные уравнения	21	28	

<p>21. Выделение полного квадрата</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>Различать дробные и целые уравнения. Определять степень уравнения, представленного в виде многочлена. Решать уравнения разложением многочлена на множители. Формулировать определение квадратного уравнения. Выделять полный квадрат двучлена</p>
<p>22. Решение квадратного уравнения в общем виде Дискриминант. Формула корней квадратного уравнения</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>Выводить формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения. Решать квадратные уравнения с параметрами. Строить выигрышную стратегию игры. Составлять блок-схему решения линейного и квадратного уравнения</p>
<p>23. Теорема Виета История открытия теоремы Виета. Приведённое и неприведённое квадратное уравнение</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать и доказывать теорему Виета, а также обратную теорему, применять теоремы для решения уравнений и задач</p>
<p>24. Частные случаи квадратного уравнения Полные и неполные квадратные уравнения. Формула корней с сокращённым дискриминантом</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>Классифицировать квадратные уравнения. Решать квадратные уравнения полные и неполные, по формуле с сокращённым дискриминантом</p>

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
25. Задачи, приводящие к квадратным уравнениям	4	5	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленные уравнение; интерпретировать результаты. Строить модели к задачам, пользуясь практиcumом по решению текстовых задач. Устанавливать соответствие между текстами задач и математическими моделями; объяснять готовые модели к задачам
Контрольная работа № 5	1	1	
26. Решение систем уравнений способом подстановки	3	4	Определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными, системы уравнений. Определять, является ли пара чисел решением системы уравнений. Выяснять, являются ли системы уравнений равносильными.

				Решать системы уравнений способом сложения, способом подстановки, по теореме Виета. Решать задачи, сводящиеся к составлению системы, в которых одно из уравнений не является линейным
27. Решение задач с помощью систем уравнений	3	4		Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат
Зачет или контрольная работа № 6	1	1		
Глава 5. Вероятность	7	9		
28. Вычисление вероятностей Комбинаторика. Классическая формула вероятности случайного события. Правило произведения. Формулы числа перестановок, размещений, сочетаний	3	4		Находить вероятность случайных событий на основе классического определения вероятности. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Решать задачи на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики
29. Вероятность вокруг нас Математическая статистика. Испытания, частота исхода	3	4		Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наиболь-

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
			<p>шие и наименьшие данные, сравнивать величины.</p> <p>Организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.</p> <p>Находить геометрические вероятности. Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем</p>
Зачет или контрольная работа № 7	1	1	
Глава 6. Повторение	17	24	
30. Числа и числовые выражения	4	5	<p>Вычислять значения выражений с использованием рациональных чисел, степеней с целыми показателями</p>

31. Рациональные выражения. История развития понятия степени с целым показателем	4	5	
32. Квадратные корни	4	6	
33. Квадратные уравнения	4	7	
Итоговая контрольная работа	1	1	
Всего	105	140	

Алгебра. 9 класс (105 ч/140 ч)

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
Глава 1. Неравенства	24	33	
1. Общие свойства неравенств Неравенство треугольника. Свойства числовых неравенств. Доказательство соотношения между средним арифметическим и средним геометрическим двух положительных чисел	4	5	Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств (сложение и умножение на число); иллюстрировать их на координатной прямой. Применять свойства неравенств в ходе решения задач и доказательств неравенств

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
2. Свойства неравенств, обе части которых неотрицательны	3	4	<p>Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств (умножение, деление, возведение в квадрат, извлечение квадратного корня из неравенств, обе части которых неотрицательны); иллюстрировать их на координатной прямой.</p> <p>Умножать неравенства, возводить в квадрат, извлекать корень из неравенств, обе части которых неотрицательны. Применять свойства неравенств в ходе решения задач и доказательства неравенств</p>
Контрольная работа № 1	1	1	
3. Границы значений величин Приближенные значения величин, верхняя и нижняя границы значений величин, оценка значений величин, округление с недостатком и с избытком	2	3	<p>Оценивать результаты вычислений.</p> <p>Находить границы величин с указанной точностью.</p> <p>Использовать разные формы записи приближённых значений величин.</p> <p>Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.</p> <p>Работать со справочниками</p>

<p>4. Абсолютная и относительная погрешности приближения</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>Находить абсолютную и относительную погрешность приближения. Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными</p>
<p>5. Практические приемы приближенных вычислений Точности вычисления суммы и произведения</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>Нахождение точности вычисления суммы и произведения, точности вычислений по формулам. Решение практических задач с определением точности вычислений</p>
<p>Контрольная работа № 2</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	
<p>6. Линейные неравенства с одной переменной Линейные неравенства, равносильные неравенства, числовые промежутки, линейное неравенство</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>Распознавать неравенства первой степени с одним неизвестным и линейные неравенства. Решать линейные неравенства. Изображать и записывать множество решений неравенства с помощью числовых промежутков. Решать задачи, сводящиеся к решению линейных неравенств</p>
<p>7. Системы линейных неравенств с одной переменной Решение системы неравенств, решить систему неравенств. Обозначения и названия числовых промежутков</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>Решать системы линейных неравенств; записывать множество решений с помощью числового промежутка; отмечать множество решений на координатной прямой. Решать задачи, сводящиеся к решению системы линейных неравенств</p>

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
8. Решение неравенств методом интервалов	2	4	Решать неравенства методом интервалов. Находить положительные и отрицательные значения функций, области определения квадратных корней. <i>Решать неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля</i>
Зачет или контрольная работа № 3	1	1	
Глава 2. Квадратичная функция	24	32	
9. Квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным Уравнения n -й степени. Решение уравнения разложением на множители, заменой переменной. Биквадратные уравнения	3	3	Решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным, и их системы
10. Целые корни многочленов с целыми коэффициентами Корни многочлена. Схема Горнера	2	3	<i>Решать уравнения степени выше второй с помощью схемы Горнера</i>

11. Теорема Безу и следствие из нее	2	2	2	<i>Решать уравнения степени выше второй с помощью схемы Горнера и теоремы Безу</i>
12. Разложение квадратного трехчлена на множители	2	2	3	Раскладывать квадратный трехчлен на множители. Сокращать дроби. Решать уравнения и неравенства разложением квадратного трёхчлена на множители
Контрольная работа № 4	1	1	1	
13. График функции $y = ax^2$	2	2	3	Строить график функции $y = ax^2$. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$ в зависимости от значений коэффициента a . Описывать свойства функции. По графику находить наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, оси симметрии функции, решать соответствующие уравнения и неравенства. Решать задачи с физическим и геометрическим содержанием
14. График функции $y = ax^2 + bx + c$	5	5	6	Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Строить график квадратичной функции, описывать ее свойства.

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
			Распознавать линейные и квадратные неравенства с одним неизвестным. Решать квадратные неравенства с использованием графика квадратичной функции или с помощью определения знаков квадратного трехчлена на интервалах. Использовать компьютерные программы для построения графиков изученных функций, для исследования их положения на координатной плоскости в зависимости от значений коэффициентов. Моделировать реальные зависимости с помощью формулы и графика квадратичной функции
15. Исследование квадратного трехчлена	2	2	<i>Решать задания с параметром, сводящиеся к решению квадратных уравнений и неравенств</i>
16. Графическое решение уравнений и их систем Геометрическое место точек плоскости. Расстояние между двумя точками координатной плоскости.	4	3	<i>Формулировать определение окружности через геометрическое место точек. Находить расстояние между двумя точками координатной плоскости.</i>

Уравнение окружности				<p>Строить окружность. Строить график уравнения с двумя переменными.</p> <p>Решать системы уравнений графическим способом</p>
17. Парабола и гипербола как геометрические места точек		3		<p><i>Формулировать определение параболы и гиперболы через геометрическое место точек.</i></p> <p>Записывать уравнение гиперболы и параболы.</p> <p>Строить графики уравнений параболы и гиперболы. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков параболы и гиперболы</p>
18. Эллипс Конус, усеченный конус, эллипс		2		<p><i>Формулировать определение эллипса через геометрическое место точек.</i></p> <p>Записывать уравнение эллипса. Строить графики уравнений эллипса. Моделировать реальные зависимости с помощью формулы и графика эллипса</p>
Зачет или контрольная работа № 5	1	1		
Глава 3. Корни n-й степени	14	19		
19. Функция $y = x^3$	2	3		Строить график функции $y = x^3$, описывать его свойства

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
<p>20. Функция $y = x^n$ Четная и нечетная функции</p>	3	4	<p>Распознавать виды функций $y = x^n$. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков степенных функций. Строить графики изучаемых функций, описывать их свойства. Находить значения степенной функции с помощью инженерного калькулятора. Формулировать определение четной и нечетной функций. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициента пропорциональности</p>
<p>21. Понятие корня n-й степени Квадратный корень, кубический корень, корень n-й степени. Показатель степени корня</p>	3	4	<p>Формулировать определение арифметического корня n-й степени. Находить значения степенной функции с помощью инженерного калькулятора. Распознавать виды функций $y = \sqrt[n]{x}$. Показывать схема-</p>

			<p><i>тически расположение на координатной плоскости графиков корней n-й степени. Решать иррациональные уравнения</i></p>
<p>22. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ и ее график Взаимно обратные функции. Функции $y = \sqrt{x}$ и $y = \sqrt[3]{x}$</p>	2	3	<p><i>Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt[n]{x}$. Строить графики изучаемых функций, описывать их свойства. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициента пропорциональности</i></p>
<p>23. Свойства арифметических корней</p>	3	4	<p><i>Формулировать свойства арифметических корней n-й степени. Записывать корни n-й степени в виде степени с дробным показателем. Сравнивать значения корней. Выносить и вносить множитель под знак корня. Исключать иррациональность в знаменателе</i></p>
<p>Контрольная работа № 7</p>	1	1	

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
Глава 4. Прогрессии	21	26	
24. Последовательности и функции Понятие числовой последовательности, члена последовательности. Способы задания последовательности: перечислением элементов, формулой общего члена. Последовательность возрастающая, убывающая	4	5	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n -го члена. Устанавливать закономерность в построении последовательности и записывать формулу общего члена, если выписаны первые несколько ее членов. Приводить примеры убывающей и возрастающей последовательности
25. Рекуррентные последовательности Числа Фибоначчи, золотое сечение	2	2	Вычислять члены последовательностей, заданных рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности и записывать рекуррентную формулу, если выписаны первые несколько ее членов

<p>26. Определение прогрессий Арифметическая и геометрическая прогрессии, разность арифметической прогрессии, знаменатель геометрической прогрессии</p>	2	3	<p>Распознавать и различать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Доказывать, что последовательность, заданная перечислением элементов или формулой общего члена является арифметической или геометрической прогрессией. Решать геометрические задачи</p>
<p>27. Формула n-го члена прогрессии</p>	3	4	<p>Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии</p>
<p>Контрольная работа № 8</p>	1	1	
<p>28. Сумма первых n членов прогрессии</p>	5	6	<p>Выводить на основе доказательных рассуждений формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий. Решать задачи с использованием этих формул</p>
<p>29. Сумма бесконечной геометрической прогрессии при $q < 1$</p>	3	4	<p>Вычислять сумму бесконечной геометрической прогрессии. Записывать периодические десятичные дроби в виде обыкновенных дробей. Решать геометрические задачи с использо-</p>

Содержание материала пункта учебника	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности ученика
	3 часа в неделю	4 часа в неделю	
			зованием формулы суммы бесконечной геометрической прогрессии
Зачет или контрольная работа № 9	1	1	
Глава 5. Элементы теории вероятностей и статистики	7	9	
30. Вероятность суммы и произведения событий Формула сложения вероятностей. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей	3	4	Приводить примеры противоположных событий. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий
31. Понятие о статистике Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана,	3	4	Организовывать информацию в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводить примеры числовых данных (объем легких учеников, размер обуви мужчин, результаты бега на 100 м и т. д.), находить

мода, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, математическое ожидание. Генеральная совокупность, выборка; репрезентативные и нерепрезентативные выборки				среднее арифметическое, размах, дисперсию числовых рядов. Приводить содержательные примеры использования средних значений и дисперсии для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон и др.)
Контрольная работа № 10	1		1	
Глава 6. Повторение	15		21	
32. Выражения	2		4	
33. Тождества	3		4	
34. Уравнения	3		4	Решать уравнения в целых числах. Находить целые решения уравнений путем перебора
35. Неравенства	3		4	
36. Функции и графики	3		4	
Итоговая контрольная работа	1		1	
Всего	105		140	

ТЕМЫ ПРОЕКТОВ

5 класс

1. Числа вокруг нас.
2. Зачем изучать процентные расчеты?
3. История появления десятичных дробей.
4. Обыкновенные дроби на Руси и в других странах.
5. Позиционные и непозиционные системы счисления.
6. Оптические иллюзии параллельности, равенства и др.
7. Геометрические головоломки («Пифагор», «Колумбово яйцо», «Танграм» и др.)
8. История развития единиц длины (площади, объема, массы) на Руси и в других странах.

6 класс

1. Делимость чисел.
2. Решето Эратосфена.
3. Математические софизмы.
4. Математика в жизни человека.
5. Процентные расчеты на каждый день.
6. Масштаб. Работа с компасом. GPS и ГЛОНАСС-навигация.
7. Невозможные фигуры в математике и в живописи.
8. Симметрия – символ красоты, гармонии и совершенства.
9. Роль отрицательных чисел в математике и в жизни людей.

7 класс

1. Зарождение алгебры.
2. Математика – язык природы.
3. Появление и развитие понятия функции.
4. Роль функций в математике и жизни людей.
5. Вычислительная техника и скорость вычислений.
6. Формулы сокращенного умножения и приемы рациональных вычислений.
7. Использование компьютерных программ в решении алгебраических задач.

8 класс

1. Блез Паскаль и его треугольник.
2. История появления квадратных корней.

3. Методы решения квадратных уравнений.
4. Путь от натуральных до действительных чисел.
5. Роль статистики в изучении окружающего мира.
6. Пропорциональность в физике, химии и жизни человека.
7. Использование компьютерных программ в решении алгебраических задач.

9 класс

1. Статистический эксперимент в школе.
2. Математика в моей будущей профессии.
3. Компьютерная поддержка изучения курса алгебры.
4. Комбинаторные методы решения вероятностных задач.
5. Методы приближенных вычислений от древности до наших дней.
6. Интеграция алгебраических и геометрические методов решения задач.
7. Математическое открытие, которое привело к значительным изменениям в науке, технике или общественной жизни.
8. Золотое сечение и числа Фибоначчи.

Информационно-образовательная среда линии

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ К УЧЕБНИКАМ И ФОРМИРОВАНИЮ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Очевидно, что при работе с электронными приложениями к учебникам следует придерживаться общих методических принципов в сочетании с методиками использования информационных ресурсов. Учебная деятельность строится на основе системно-деятельностного подхода и должна способствовать формированию универсальных учебных действий, при этом виды деятельности должны соответствовать ступени образования. У учащихся старшей школы основное внимание уделяется применению полученных знаний в проектно-учебной, исследовательской деятельности на уровне предпрофильной подготовки.

При работе с электронными приложениями к учебникам появляются дополнительные возможности для развития мыслительных и контролирующих действий, а также коммуникативных компетенций. Такая возможность обеспечивается интерактивными модулями как обучающего, так и проверочного и контролирующего характера. Работа с различными информационными ресурсами должна перемежаться беседой с учителем, обсуждением в группах и записями в тетрадях. Однако не следует увлекаться наглядностью, надо помнить о необходимости формирования и развития других навыков: чтения, обработки текста, в том числе с помощью информационных мультимедийных ресурсов.

Можно предложить следующий алгоритм работы: восприятие информации, анализ полученной информации, проверка понимания, самооценка (рефлексия), определение дальнейшего маршрута продвижения в учебном материале.

Учитель обучает работе с информацией, формулирует цели обучения, учит работать с информационными объектами,

строить образовательные маршруты для достижения поставленных целей.

Специально обратим внимание, что последовательность, этапы работы с учебным материалом определяет учитель, опираясь на индивидуальные особенности каждого учащегося или группы учащихся.

Далее мы предлагаем пример построения учебного занятия, на котором будут использоваться как традиционные полиграфические издания, так и интерактивные наглядные пособия.

В начале занятия учитель создает мотивацию изучения конкретной темы, обозначает учебные цели и маршруты, по которым учащиеся пойдут к их достижению. Если есть хорошо подготовленные учащиеся, а тема не очень сложная, то можно применить технологию «опережающего» обучения, когда ученик по заранее определенному учителем маршруту самостоятельно знакомится с новой темой и на уроке кратко описывает изучаемый круг вопросов. Для создания мотивации, работу иногда целесообразно начинать со зрительного ряда. Это могут быть иллюстрации, короткие видео- или анимационные фрагменты, слайд-шоу, задания интерактивных модулей. Краткие сведения при необходимости фиксируются учителем на доске и учащимися в тетрадях. Это поможет освоить навыки конспектирования и активизирует зрительную память. Такой метод позволяет задействовать практически все органы восприятия, и обеспечивает эффективное обучение школьников с разными типами восприятия.

Работа с материалами интерактивных наглядных пособий должна сочетаться с традиционной учебной деятельностью. Например, учащиеся могут записывать в тетрадях ключевые термины, выполнять письменные задания, устно отвечать на вопросы учителя и т. д. Очевидно, что учащийся работает с разными источниками информации: текстом учебника, иллюстрациями, мультимедийными объектами, что дает возможность активно использовать поисковые, исследовательские виды учебных действий.

Деятельность учащихся обязательно должна соответствовать поставленной учебной цели, которую ученикам сначала сообщает учитель, а в последствии они ставят их сами. Это может быть знакомство с информацией, обработка информа-

ции, запоминание, использование информации при решении различных учебных задач и т.д. При работе с информационными объектами могут встретиться термины, которые сложны в понимании, в этом случае работу с информационными источниками следует совмещать с записями в тетради и другими видами деятельности, способствующими лучшему усвоению материалов.

После обсуждения с учителем полученных сведений ученики приступают к выполнению тренировочных заданий, определенных учителем. Если учащиеся достаточно подготовлены, то они работают с заданием самостоятельно, а затем следует коллективное обсуждение результатов. Когда выполнение заданий вызывает затруднения, следует разобрать совместно способы решения, а затем предложить учащимся самостоятельно поработать с интерактивным модулем. При коллективной работе с тренировочными заданиями учитель может организовать соревнование между учащимися или целыми группами, а также применить другие игровые приемы. Если ученик работает самостоятельно с учебным материалом, то при хорошем выполнении проверочных заданий, можно выполнить дополнительные тренировочные задания. В противном случае следует еще раз обратиться к информационным объектам, справочным материалам, образцам решений и т. д.

Формы организации учебной деятельности школьников

Ученик выбирает индивидуальную образовательную траекторию, которая включает задания различных видов: информационные, практические, контрольные. Формы организации учебной деятельности определяются видами учебной работы, спецификой учебной группы, изучаемым материалом, учебными целями.

Возможны следующие организационные формы обучения:

- классно-урочная система (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки-защиты творческих заданий). В данном случае используются все типы объектов и межпредметные связи, поиск информации осуществляется учащимися под руководством учителя;

- индивидуальная и индивидуализированная. Такие формы работы позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школьника сообразно его способностям. При работе в компьютерном классе по заранее подобранным информационным, практическим и контрольным заданиям, собранным из соответствующих объектов, формируются индивидуальные задания для учащихся;

- групповая работа. Предварительно учитель формирует блоки объектов или общий блок, на основании демонстрации которого проводится обсуждение в группах общей проблемы, либо, при наличии компьютерного класса, обсуждение мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи;

- внеклассная работа, исследовательская работа, кружковая работа;

- самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний; выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

Дидактические модели проведения уроков

Конструирование урока с применением электронных приложений к учебникам требует соблюдения ряда дидактических принципов. Среди них наиболее существенными можно считать принципы системности, информативности, индивидуализации обучения, генерализации информации (систематизация информации, вычленение главных информационных блоков, законов, понятий).

Подготовка учителя к уроку с использованием интерактивных наглядных пособий начинается с постановки целей учебного занятия. На этом этапе важно определить дидактические цели и ожидаемые результаты. Результатами могут быть формирование, закрепление, обобщение знаний, умений, навыков, контроль знаний и т. д. На следующем этапе необходимо выбрать форму урока (урок-исследование, проблемный урок, урок контроля, практическое занятие и т. д.). При этом учитель должен ознакомиться с мультимедийными объектами, входящими в состав интерактивных наглядных пособий для подборки материалов по изучаемой теме в соответствии с выбранными методами проведения урока, контин-

гентом обучаемых, дидактическими приемами, используемыми на уроке.

Выбираются объекты:

- для сопровождения объяснения;
- для формирования логических цепочек;
- для создания собственных информационных объектов;
- подборка практических заданий;
- подборка тестовых и контрольных заданий;
- для подготовки собственного блока контрольных;

выполняется структурирование подобранных материалов, а при необходимости — создание учебной презентации.

Заключительным этапом подготовки к уроку является структурирование элементов урока. Здесь происходит детализация этапов применения информационных объектов, определяется длительность этапов, формы контрольных и практических занятий.

Таким образом формируется план урока, который включает следующие этапы: актуализацию знаний, изучение нового, закрепление изученного, контроль знаний и формулировку заданий для самостоятельного изучения, постановку перспективных целей дальнейшего обучения (определение «горизонта» обучения).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
Программы	
<p>Математика. 5—9 классы. Рабочая программа к линии учебников Г. К. Муравина, К. С. Муравина, О. В. Муравиной. В сборнике рабочих программ «Математика. 5—9 классы» для общеобразовательных учреждений / сост. О. В. Муравина</p>	<p>В программе определены цели и задачи курса, рассмотрены особенности содержания и результаты его освоения (личностные, метапредметные и предметные); представлены содержание основного общего образования по математике, тематическое планирование с характеристикой основных видов деятельности учащихся, описано материально-техническое обеспечение образовательного процесса</p>
Учебники	
<p><i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Математика. 5 класс.</p> <p><i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Математика. 6 класс.</p> <p><i>Муравин Г. К., Муравин К. С., Муравина О. В.</i> Алгебра. 7 класс.</p> <p><i>Муравин Г. К., Муравин К. С., Муравина О. В.</i> Алгебра. 8 класс.</p>	<p>В учебниках реализована главная цель, которую ставили перед собой авторы, — развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе.</p> <p>В учебниках представлен материал, соответствующий программе и позволяющий учащимся 5—9 классов выстраивать индивидуальные траектории изучения математики за счёт обязательного и дополнительного материала, маркированной разно-</p>

Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
<i>Муравин Г. К., Муравин К. С., Муравина О. В.</i> Алгебра. 9 класс	уровневой системы упражнений, организованной помощи в разделе «Ответы, советы и решения», дополнительного материала: различных практикумов, исследовательских и практических работ, домашних контрольных работ, исторического и справочного материала и др.
Рабочие тетради	
<i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Математика. 5 класс. В 2 ч.	Рабочие тетради предназначены для организации самостоятельной деятельности учащихся. В них представлена система разнообразных заданий для закрепления знаний и отработки универсальных учебных действий. Задания в тетрадях располагаются в соответствии с содержанием учебников. Тетради также содержат вычислительные практикумы и контрольные задания в формате ЕГЭ ко всем главам учебника
<i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Математика. 6 класс. В 2 ч.	
<i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Алгебра. 7 класс. В 2 ч.	
<i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Алгебра. 8 класс. В 2 ч.	
<i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Алгебра. 9 класс. В 2 ч.	
Дидактические материалы	
<i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Математика. 5—6 классы.	Дидактические материалы обеспечивают диагностику и контроль качества обучения в соответствии

<p><i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Алгебра. 7 класс</p>	<p>с требованиями к уровню подготовки учащихся, закрепленными в стандарте. Пособия содержат проверочные работы: тесты, самостоятельные и контрольные работы, дополняют задачный материал учебников и рабочих тетрадей, содержат ответы ко всем заданиям</p>
<p>Дополнительная литература для учащихся</p>	
<p><i>Баишаков М. И.</i> Математика в кармане «Кенгуру». Международные олимпиады школьников. <i>Звавич Л. И., Рязановский А. Р.</i> Алгебра в таблицах. 7—11 классы: справочное пособие. <i>Коликов А. Ф., Коликов А. В.</i> Изобретательность в вычислениях. Математика в формулах. 5—11 классы: справочное пособие. Олимпиады школьников по математике (www.drofa.ru). <i>Петров В. А.</i> Математика. 5—11 классы. Прикладные задачи. <i>Фенько Л. М.</i> Метод интервалов в решении неравенств и исследовании функций. 8—11 классы: учебное пособие.</p>	<p>Список дополнительной литературы необходим учащимся для лучшего понимания идей математики, расширения спектра изучаемых вопросов, углубления интереса к предмету, а также для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ, проектов и др. В список вошли справочники, учебные пособия, сборники олимпиад, книги для чтения и др.</p>

Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
<p><i>Шабанова М. В. и др.</i> Тожественные преобразования выражений. 8—9 классы: учебное пособие.</p> <p><i>Шарыгин И. Ф.</i> Уроки дедушки Гаврилы, или Развивающие каникулы</p>	
Методические пособия для учителя	
<p><i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Математика. 5 класс. В 2 ч.</p> <p><i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Математика. 6 класс.</p> <p><i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Алгебра. 7 класс.</p> <p><i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Алгебра. 8 класс.</p> <p><i>Муравин Г. К., Муравина О. В.</i> Алгебра. 9 класс</p>	<p>В методических пособиях описана авторская технология обучения математике. Пособия построены поурочно и включают примерное тематическое планирование, самостоятельные и контрольные работы, математические диктанты, тесты, задания для устной работы и дополнительные задания к уроку, инструкции по проведению зачётов, решения задач на смекалку и для летнего досуга</p>
Печатные пособия	
<p>Комплект таблиц по математике. 5—6 классы.</p> <p>8 двусторонних таблиц.</p>	<p>Комплекты таблиц справочного характера охватывают основные вопросы по математике каждого года обучения.</p>

<p>Комплект таблиц по алгебре. 7—9 классы. 4 двусторонние таблицы. Комплект портретов для кабинета математики (15 портретов)</p>	<p>Таблицы помогут не только сделать процесс обучения более наглядным и эффективным, но и украсят кабинет математики. Таблицы содержат правила действий с числами, таблицы метрических мер, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций. В комплекте портретов для кабинета математики представлены портреты математиков, вклад которых в развитие математики представлен во ФГОС</p>
<p>Компьютерные и информационно-коммуникативные средства обучения</p>	
<p>CD-ROM «Вероятность и статистика. 5—9 классы»: практикум. Электронное приложение к учебнику «Математика. 5 класс». Электронное приложение к учебнику «Математика. 6 класс». Электронное приложение к учебнику «Алгебра. 7 класс». Электронное приложение к учебнику «Алгебра. 8 класс». Электронное приложение к учебнику «Алгебра. 9 класс».</p>	<p>Электронные приложения носят проблемно-тематический характер и обеспечивают дополнительные условия для изучения отдельных тем и разделов математики. Приложения разработаны для самостоятельной работы учащихся на уроках (если класс оснащен компьютерами) или в домашних условиях. Материал по основным вопросам математики основной школы представлен на приложениях в трех аспектах: демонстрации по содержанию предмета, практикумы по решению задач, работы для самоконтроля уровня усвоения знаний</p>

Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
Технические средства	
<p>Персональный компьютер с принтером. Мультимедиапроектор с экраном или интерактивная доска. Ксерокс. Принтер</p>	
Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование	
<p>Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц. Доска магнитная с координатной сеткой. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль. Комплект стереометрических тел (демонстрационный и раздаточный). Набор планиметрических фигур</p>	

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Рекомендации по составлению рабочей программы ..	5
Пояснительная записка	5
Общая характеристика учебного предмета	8
Место предмета в учебном плане	10
Требования к результатам обучения и освоению содержания предмета	10
Содержание, реализуемое с помощью линии учебников	13
Тематическое планирование по классам	
и разделам учебников	18
Математика. 5 класс	20
Математика. 6 класс	33
Алгебра. 7 класс	43
Алгебра. 8 класс	55
Алгебра. 9 класс	67
Темы проектов	80
Информационно-образовательная среда линии	82
Рекомендации по работе с электронными приложениями к учебникам и формированию ИКТ-компетентности учащихся	82
Формы организации учебной деятельности школьников	84
Дидактические модели проведения уроков	85
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса	87