

# ПРОГРАММА «МАТЕМАТИКА»

## (для четырёхлетней начальной школы)

Т.Е. Демидова, С.А. Козлова,  
А.Г. Рубин, А.П. Тонких

### І. Пояснительная записка

Важнейшие задачи образования в начальной школе (*формирование предметных и универсальных способов действий*, обеспечивающих возможность продолжения образования в основной школе; *воспитание умения учиться* – способности к самоорганизации с целью решения учебных задач; *индивидуальный прогресс* в основных сферах личностного развития – эмоциональной, познавательной, регулятивной) реализуются в процессе обучения всем предметам. Однако каждый из них имеет свою специфику.

Предметные знания и умения, приобретённые при изучении математики в начальной школе, первоначальное овладение математическим языком являются *опорой для изучения смежных дисциплин, фундаментом обучения в старших классах общеобразовательных учреждений*.

В то же время в начальной школе этот предмет является основой развития у учащихся познавательных действий, в первую очередь логических, включая и знаково-символические, а также таких, как планирование (цепочки действий по задачам), систематизация и структурирование знаний, преобразование информации, моделирование, дифференциация существенных и несущественных условий, аксиоматика, формирование элементов системного мышления, выработка вычислительных навыков. Особое значение имеет математика для формирования общего приема решения задач как универсального учебного действия. Таким образом, математика является эффективным средством развития личности школьника.

Исходя из общих положений концепции математического образования, начальный курс математики призван решать следующие задачи:

- создать условия для формирования логического и абстрактного мышления у младших школьников на входе в основную школу как основы их дальнейшего эффективного обучения;
- сформировать набор необходимых для дальнейшего обучения предметных и общеучебных умений на основе решения как предметных, так и интегрированных жизненных задач;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;
- сформировать представление об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания окружающего мира;
- сформировать представление о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного прогресса;
- сформировать устойчивый интерес к математике на основе дифференцированного подхода к учащимся;
- выявить и развить математические и творческие способности на основе заданий, носящих нестандартный, занимательный характер.

## II. Общая характеристика учебного процесса

Данный курс создан на основе лично-ориентированных, деятельностно ориентированных и культурно ориентированных принципов, сформулированных в образовательной программе «Школа 2100», основной целью которой является формирование функционально грамотной личности<sup>1</sup>, готовой к активной деятельности и непрерывному образованию в современном обществе, владеющей системой математических знаний и умений, позволяющих применять эти знания для решения практических жизненных задач, руководствуясь при этом идейно-нравственными, культурными и этическими принципами, нормами поведения, которые формируются в ходе учебно-воспитательного процесса.

*Важнейшей отличительной особенностью* данного курса с точки зрения содержания является включение наряду с общепринятыми для начальной школы линиями «Числа и действия над ними», «Текстовые задачи», «Величины», «Элементы геометрии», «Элементы алгебры», ещё и таких содержательных линий, как «Стохастика» и «Занимательные и нестандартные задачи». Кроме того, следует отметить, что предлагаемый курс математики содержит материалы для системной проектной деятельности и работы с жизненными (компетентностными) задачами.

*Цели обучения в предлагаемом курсе математики* в 1–4 классах, сформулированные как линии развития личности ученика средствами предмета: *уметь*

- использовать математические представления для описания окружающего мира (предметов, процессов, явлений) в количественном и пространственном отношении;
- производить вычисления для принятия решений в различных жизненных ситуациях;
- читать и записывать сведения об окружающем мире на языке математики;
- формировать основы рационального мышления, математической речи и аргументации;
- работать в соответствии с заданными алгоритмами;
- узнавать в объектах окружающего мира известные геометрические формы и работать с ними;
- вести поиск информации (фактов, закономерностей, оснований для упорядочивания), преобразовать её в удобные для изучения и применения формы.

В результате освоения предметного содержания предлагаемого курса математики у учащихся предполагается *формирование универсальных учебных действий* (познавательных, регулятивных, коммуникативных) позволяющих достигать *предметных, метапредметных и личностных* результатов.

- *Познавательные:* в предлагаемом курсе математики изучаемые определения и правила становятся основой формирования умений выделять признаки и свойства объектов. В процессе вычислений, измерений, поиска решения задач у учеников формируются основные мыслительные операции (анализа, синтеза, классификации, сравнения, аналогии и т.д.), умения различать обоснованные и необоснованные суждения, обосновывать этапы решения учебной задачи, производить анализ и преобразование информации (используя при решении самых разных математических задач простейшие предметные, знаковые, графические модели, таблицы, диаграммы, строя и преобразовывая их в соответствии с содержанием задания). Решая задачи, рассматриваемые в данном курсе, можно выстроить индивидуальные пути работы с математическим содержанием, требующие различного уровня логического мышления. Отличительной особенностью рассматриваемого курса математики является раннее появление (уже в

---

<sup>1</sup> Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла. Сборник материалов/Под науч. ред. А.А. Леонтьева. - М.: Баласс; Издательский Дом РАО, 2003.

первом классе) содержательного компонента «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей», что обусловлено активной пропедевтикой этого компонента в начальной школе.

- **Регулятивные:** математическое содержание позволяет развивать и эту группу умений. В процессе работы ребёнок учится самостоятельно определять цель своей деятельности, планировать её, самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат (такая работа задана самой структурой учебника).
- **Коммуникативные:** в процессе изучения математики осуществляется знакомство с математическим языком, **формируются речевые умения:** дети учатся высказывать суждения с использованием математических терминов и понятий, формулировать вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказательства верности или неверности выполненного действия, обосновывают этапы решения учебной задачи. Работая в соответствии с инструкциями к заданиям учебника, дети учатся работать в парах, выполняя заданные в учебнике проекты в малых группах. Умение достигать результата, используя общие интеллектуальные усилия и практические действия, является важнейшим умением для современного человека.

Образовательные и воспитательные задачи обучения математике решаются комплексно. В основе методического аппарата курса лежит проблемно-диалогическая технология, технология правильного типа читательской деятельности и технология оценивания достижений, позволяющие формировать у учащихся умение обучаться с высокой степенью самостоятельности. При этом в первом классе проблемная ситуация естественным образом строится на дидактической игре.

Предлагаемый учебно-методический курс также обеспечивает интеграцию в математике информационных технологий. Предполагается, что в расписании курса математики может иметь постоянное место компьютерный урок в специально оборудованном классе, где может происходить работа с цифровыми образовательными ресурсами (ЦОР) по математике, созданного на основе учебников по данному курсу (<http://school-collection.edu.ru/>).

Эти же ресурсы (<http://school-collection.edu.ru/>) могут быть использованы и на обычном уроке в обычном классе, при наличии специально оборудованного учительского места.

### **Деятельностный подход – основной способ получения знаний**

В результате освоения предметного содержания курса математики у учащихся должны сформироваться как предметные, так и общие учебные умения, а также способы познавательной деятельности. Такая работа может эффективно осуществляться только в том случае, если ребёнок будет испытывать мотивацию к деятельности, для него будут не только ясны рассматриваемые знания и алгоритмы действий, но и представлена интересная возможность для их реализации.

Предполагается, что образовательные и воспитательные задачи обучения математике будут решаться комплексно. Учитель имеет право самостоятельного выбора технологий, методик и приёмов педагогической деятельности, однако при этом необходимо понимать, что необходимо эффективное достижение целей, обозначенных федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования.

Рассматриваемый курс математики предлагает решение новых образовательных задач путём использования современных образовательных технологий.

В основе методического аппарата курса лежит проблемно-диалогическая технология, технология правильного типа читательской деятельности и технология оценивания достижений, позволяющие формировать у учащихся умение обучаться с высокой степенью

самостоятельности. При этом в первом классе проблемная ситуация естественным образом строится на дидактической игре.

Материалы курса организованы таким образом, чтобы педагог и дети могли осуществлять дифференцированный подход в обучении и обладали правом выбора уровня решаемых математических задач.

В предлагаемом курсе математики представлены задачи разного уровня сложности по изучаемой теме. Это создаёт возможность построения для каждого ученика *самостоятельного образовательного маршрута*. Важно, чтобы его вместе планировали ученик и учитель. Именно по этой причине авторы не разделили материалы учебника на основной и дополнительный – это делают *дети под руководством учителя на уроке*. Учитель при этом ориентируется на требования стандартов российского образования как основы изучаемого материала.

Мы пользуемся общим для учебников Образовательной системы «Школа 2100» *принципом минимакса*<sup>2</sup>. Согласно этому принципу учебники содержат учебные материалы, входящие в минимум содержания (базовый уровень), и задачи повышенного уровня сложности (программный и максимальный уровень), не обязательные для всех. Таким образом, ученик *должен* освоить минимум, но *может* освоить максимум.

*Важнейшей отличительной особенностью* данного курса с точки зрения деятельностного подхода является включение в него специальных заданий на применение существующих знаний «для себя» через дидактическую игру, проектную деятельность и работу с жизненными (компетентностными) задачами.

### Алгоритм подготовки учителя к проведению урока

Проводя уроки по учебникам Образовательной системы «Школа 2100», учителя часто сталкиваются с *нехваткой времени*. Одна из причин этого – неумение реализовывать принцип минимакса. Рекомендуем учителю пользоваться следующим *алгоритмом подготовки к уроку*:

**1-й шаг.** На этапе подготовки к уроку следует выделить в содержании учебника *обязательный программный минимум*. Этот минимум должны усвоить все ученики, ведь именно эти знания и умения будут проверяться в контрольных и проверочных работах. Глубокое усвоение знаний и умений минимума обеспечивается не на одном уроке. При планировании уроков повторения, закрепления и обобщения изученного учитель должен планировать работу так, чтобы дети выполняли задания, которые нужны *им*. При этом детей в классе желательно разбивать на группы так, чтобы каждая группа выполняла свой набор заданий.

**2-й шаг.** В учебниках даётся несколько заданий, относящихся к **уровню авторской программы**. Это задания повышенного уровня сложности; и они обязательными не являются. Они могут быть предложены на заключительном этапе урока (10–15 минут), после обсуждения с детьми, при этом дети обладают правом выбора задания.

**3-й шаг.** В нашем учебнике к каждому уроку даётся ещё несколько заданий, которые относятся к **максимальному уровню сложности**. Они даны для тех детей, которым интересен процесс решения нестандартных задач, требующих самостоятельности, находчивости и упорства в поиске решения. Они также предлагаются на заключительном этапе урока по выбору детей и учителя и обязательными не являются.

**4-й шаг.** Кроме работы на уроке, предполагающей совместные интеллектуальные усилия, ребёнок должен учиться работать полностью самостоятельно. Для этого предназначены домашние задания. Домашнее задание состоит из двух частей: 1) общая для всех детей (инвариант); 2) задания по выбору (вариативная часть). Первая часть – это задания не-

---

<sup>2</sup> Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла. Сборник материалов/Под науч. ред. А.А. Леонтьева. - М. : Баласс; Издательский Дом РАО, 2003.

обходимого уровня, вторая часть – программного и максимального уровней.

### **Контроль за усвоением знаний**

Оценка усвоения знаний и умений в предлагаемом учебно-методическом курсе математики осуществляется в процессе повторения и обобщения, выполнения текущих самостоятельных работ на этапе актуализации знаний и на этапе повторения, закрепления и обобщения изученного практически на каждом уроке, проведения этапа контроля на основе специальных тетрадей, содержащих текущие и итоговые контрольные работы.

Особенно следует отметить такой эффективный элемент контроля, связанный с использованием проблемно-диалогической технологии, как самостоятельная оценка и актуализация знаний перед началом изучения нового материала. В этом случае детям предлагается *самим* сформулировать необходимые для решения возникшей проблемы знания и умения и, как следствие, *самим* выбрать или даже *придумать* задания для повторения, закрепления и обобщения изученного ранее. Такая работа является одним из наиболее эффективных приёмов диагностики реальной сформированности предметных и познавательных умений у учащихся и позволяет педагогу выстроить свою деятельность с точки зрения дифференциации работы с ними.

Важную роль в проведении контроля с точки зрения выстраивания *дифференцированного подхода к учащимся* имеют тетради для *самостоятельных и контрольных работ (1 кл.)* и *тетради для контрольных работ (2–4 кл.)*. Они включают, в соответствии с принципом минимакса, не только обязательный минимум (необходимые требования), который *должны* усвоить все ученики, но и максимум, который они *могут* усвоить. При этом задания разного уровня сложности выделены в группы: задания необходимого, программного и максимального уровней, при этом ученики *должны* выполнить задания необходимого уровня и *могут* выбирать задания других уровней как дополнительные и необязательные; акцент работ сделан на обязательном минимуме и самых важнейших положениях максимума (минимакс).

Положительные оценки и отметки за задания текущих и итоговых контрольных работ являются своеобразным зачётом по изучаемым темам. При этом срок получения зачёта не должен быть жёстко ограничен (например, ученики должны сдать все текущие темы до конца четверти). Это учит школьников планированию своих действий. Но видеть результаты своей работы школьники должны постоянно, эту роль могут играть:

- таблица требований по предмету в «Дневнике школьника». В ней ученик (с помощью учителя) выставляет свои отметки за разные задания, демонстрирующие развитие соответствующих умений;

- портфель достижений школьника – папка, в которую помещаются оригиналы или копии (бумажные, цифровые) выполненных учеником заданий, работ, содержащих не только отметку (балл), но и оценку (словесную характеристику его успехов и советов по улучшению, устранению возможных недостатков).

Накопление этих отметок и оценок показывает результаты продвижения в усвоении новых знаний и умений каждым учеником, развитие его умений действовать.

## **III. Описание места учебного предмета в учебном плане**

В соответствии с федеральным базисным учебным планом курс математики изучается с 1 по 4 класс по четыре часа в неделю. Общий объём учебного времени составляет 540 часов.

## **IV. Описание ценностных ориентиров содержания**

### **учебного предмета**

Ценностные ориентиры изучения *предмета* «Математика» в целом ограничиваются *ценностью истины*, однако *данный курс* предлагает как расширение содержания пред-

мета (компетентностные задачи, где математическое содержание интегрировано с историческим и филологическим содержанием параллельных предметных курсов Образовательной системы «Школа 2100» ), так и совокупность методик и технологий (в том числе и проектной), позволяющих заниматься *всесторонним* формированием личности учащихся средствами предмета «Математика» и, как следствие, *расширить* набор ценностных ориентиров.

**Ценность истины** – это ценность научного познания как части культуры человечества, разума, понимания сущности бытия, мироздания.

**Ценность человека** как разумного существа, стремящегося к познанию мира и самосовершенствованию.

**Ценность труда и творчества** как естественного условия человеческой деятельности и жизни.

**Ценность свободы** как свободы выбора и предъявления человеком своих мыслей и поступков, но свободы, естественно ограниченной нормами и правилами поведения в обществе.

**Ценность гражданственности** – осознание человеком себя как члена общества, народа, представителя страны и государства.

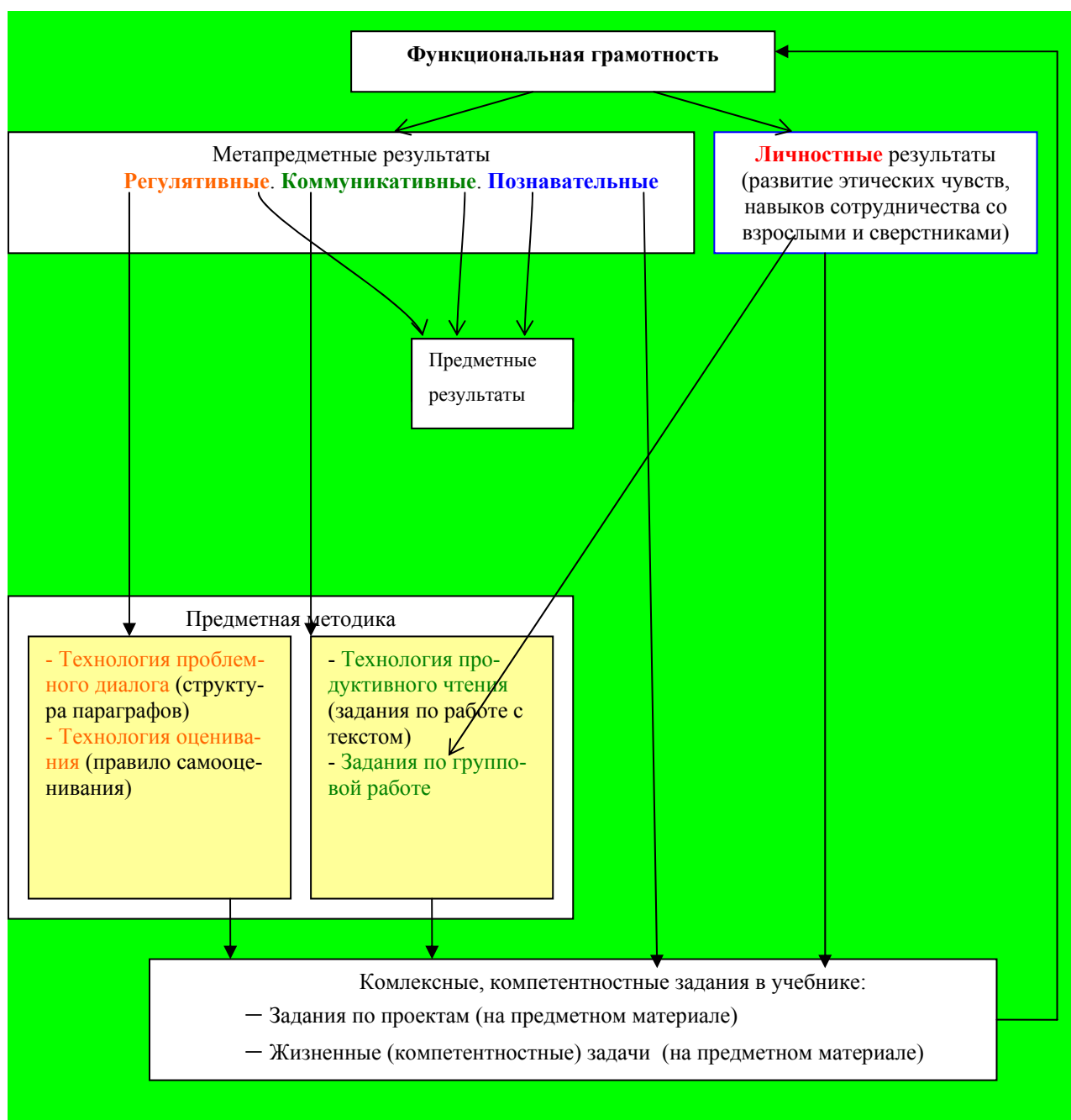
**Ценность патриотизма** – одно из проявлений духовной зрелости человека, выражающееся в любви к России, народу, в осознанном желании служить Отечеству.

## **V. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета<sup>3</sup>**

Все результаты (цели) освоения учебно-методического курса образуют целостную систему вместе с предметными средствами. Их взаимосвязь можно увидеть на схеме.

---

<sup>3</sup> В рамках Образовательной системы «Школа 2100» мы предлагаем при составлении конспектов уроков при определении их целей (познавательных, развивающих и воспитательных) использовать перечисленные ниже формулировки умений и видов деятельности, которые доступны и понятны не только учителям, но и ученикам, поскольку включены в дневники школьников (хотя и изложены там в более доступной форме).



### 1-й класс

**Личностными результатами** изучения курса «Математика» в 1-м классе является формирование следующих умений:

- *Определять и высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, *делать выбор*, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Средством достижения этих результатов служит организация на уроке парно-групповой работы.

**Метапредметными результатами** изучения курса «Математика» в 1-м классе являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

*Регулятивные УУД:*

- *Определять и формулировать* цель деятельности на уроке с помощью учителя.
- *Проговаривать* последовательность действий на уроке.
- Учиться *высказывать* своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника.
- Учиться *работать* по предложенному учителем плану.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.

- Учиться *отличать* верно выполненное задание от неверного.
- Учиться совместно с учителем и другими учениками *давать* эмоциональную *оценку* деятельности класса на уроке.

Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

*Познавательные УУД:*

- Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.
- Делать предварительный отбор источников информации: *ориентироваться* в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре).
- Добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.
- Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.
- Перерабатывать полученную информацию: *сравнивать* и *группировать* такие математические объекты, как числа, числовые выражения, равенства, неравенства, плоские геометрические фигуры.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять математические рассказы и задачи на основе простейших математических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания учебника, ориентированные на линии развития средствами предмета.

*Коммуникативные УУД:*

- Донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- *Слушать* и *понимать* речь других.
- *Читать* и *пересказывать* текст.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).

- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах (в методических рекомендациях даны такие варианты проведения уроков).

**Предметными результатами** изучения курса «Математика» в 1-м классе являются формирование следующих умений.

*1-й уровень (необходимый)*

Учащиеся *должны уметь* использовать при выполнении заданий:

- знание названий и последовательности чисел от 1 до 20; разрядный состав чисел



от 11 до 20;

- знание названий и обозначений операций сложения и вычитания;
- использовать знание таблицы сложения однозначных чисел и соответствующих случаев вычитания в пределах 10 (на уровне навыка);
- сравнивать группы предметов с помощью составления пар;
- читать, записывать и сравнивать числа в пределах 20;
- находить значения выражений, содержащих одно действие (сложение или вычитание);
- решать простые задачи:

а) раскрывающие смысл действий сложения и вычитания;

б) задачи, при решении которых используются понятия «увеличить на ...», «уменьшить на ...»;

в) задачи на разностное сравнение;

– распознавать геометрические фигуры: точку, прямую, луч, кривую незамкнутую, кривую замкнутую, круг, овал, отрезок, ломаную, угол, многоугольник, прямоугольник, квадрат.

*2-й уровень (программный)*

Учащиеся *должны уметь*:

- в процессе вычислений осознанно следовать алгоритму сложения и вычитания в пределах 20;

- использовать в речи названия компонентов и результатов действий сложения и вычитания, использовать знание зависимости между ними в процессе поиска решения и при оценке результатов действий;

- использовать в процессе вычислений знание переместительного свойства сложения;

- использовать в процессе измерения знание единиц измерения длины, объёма и массы (сантиметр, дециметр, литр, килограмм);

- выделять как основание классификации такие признаки предметов, как цвет, форма, размер, назначение, материал;

- выделять часть предметов из большей группы на основании общего признака (видовое отличие), объединять группы предметов в большую группу (целое) на основании общего признака (родовое отличие);

- производить классификацию предметов, математических объектов по одному основанию;

- использовать при вычислениях алгоритм нахождения значения выражений без скобок, содержащих два действия (сложение и/или вычитание);

- сравнивать, складывать и вычитать именованные числа;

- решать уравнения вида  $a \pm x = b$ ;  $x - a = b$ ;

- решать задачи в два действия на сложение и вычитание;

- узнавать и называть плоские геометрические фигуры: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник, шестиугольник, многоугольник; выделять из множества четырёхугольников прямоугольники, из множества прямоугольников – квадраты, из множества углов – прямой угол;

- определять длину данного отрезка;

- читать информацию, записанную в таблицу, содержащую не более трёх строк и трёх столбцов;

- заполнять таблицу, содержащую не более трёх строк и трёх столбцов;

- решать арифметические ребусы и числовые головоломки, содержащие не более двух действий.

## 2-й класс

**Личностными результатами** изучения предметно-методического курса «Мате-

матика» во 2-м классе является формирование следующих умений:

- *Самостоятельно определять и высказывать* самые простые, общие для всех людей правила поведения при совместной работе и сотрудничестве (этические нормы).
- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, *самостоятельно делать выбор*, какой поступок совершить.

Средством достижения этих результатов служит учебный материал и задания учебника, нацеленные на 2-ю линию развития – умение определять своё отношение к миру.

**Метапредметными результатами** изучения курса «Математика» во 2-м классе являются формирование следующих универсальных учебных действий.

*Регулятивные УУД:*

- *Определять* цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно.
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и *формулировать учебную проблему* совместно с учителем (для этого в учебнике специально предусмотрен ряд уроков).
- Учиться *планировать* учебную деятельность на уроке.
- *Высказывать* свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике).
- Работая по предложенному плану, *использовать* необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты).

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.

- *Определять успешность* выполнения своего задания в диалоге с учителем.

Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

*Познавательные УУД:*

- Ориентироваться в своей системе знаний: *понимать*, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг.
- *Делать* предварительный *отбор* источников информации для решения учебной задачи.
- Добывать новые знания: *находить* необходимую информацию как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях и энциклопедиях (в учебнике 2-го класса для этого предусмотрена специальная «энциклопедия внутри учебника»).
- Добывать новые знания: *извлекать* информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: *наблюдать* и *делать* самостоятельные *выводы*.

Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания учебника, нацеленные на 1-ю линию развития – умение объяснять мир.

*Коммуникативные УУД:*

- Донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- *Слушать* и *понимать* речь других.
- Выразительно *читать* и *пересказывать* текст.
- *Вступать* в беседу на уроке и в жизни.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и технология продуктивного чтения.

- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следо-

вать им.

- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Средством формирования этих действий служит работа в малых группах (в методических рекомендациях дан такой вариант проведения уроков).

**Предметными результатами** изучения курса «Математика» во 2-м классе являются формирование следующих умений.

*1-й уровень (необходимый)*

Учащиеся *должны уметь*:

- использовать при выполнении заданий названия и последовательность чисел от 1 до 100;
- использовать при вычислениях на уровне навыка знание табличных случаев сложения однозначных чисел и соответствующих им случаев вычитания в пределах 20;
- использовать при выполнении арифметических действий названия и обозначения операций умножения и деления;
- использовать при вычислениях на уровне навыка знание табличных случаев умножения однозначных чисел и соответствующих им случаев деления;
- осознанно следовать алгоритму выполнения действий в выражениях со скобками и без них;
- использовать в речи названия единиц измерения длины, массы, объёма: метр, дециметр, сантиметр, килограмм, литр.
- читать, записывать и сравнивать числа в пределах 100;
- осознанно следовать алгоритмам устного и письменного сложения и вычитания чисел в пределах 100;
- решать простые задачи:
  - а) раскрывающие смысл действий сложения, вычитания, умножения и деления;
  - б) использующие понятия «увеличить в (на)...», «уменьшить в (на)...»;
  - в) на разностное и кратное сравнение;
- находить значения выражений, содержащих 2–3 действия (со скобками и без скобок);
- решать уравнения вида  $a \pm x = b$ ;  $x - a = b$ ;
- измерять длину данного отрезка, чертить отрезок данной длины;
- узнавать и называть плоские углы: прямой, тупой и острый;
- узнавать и называть плоские геометрические фигуры: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник, шестиугольник, многоугольник; выделять из множества четырёхугольников прямоугольники, из множества прямоугольников – квадраты;
- различать истинные и ложные высказывания (верные и неверные равенства).

*2-й уровень (программный)*

Учащиеся *должны уметь*:

- использовать при решении учебных задач формулы периметра квадрата и прямоугольника;
- пользоваться при измерении и нахождении площадей единицами измерения площади:  $1 \text{ см}^2$ ,  $1 \text{ дм}^2$ .
- выполнять умножение и деление чисел с 0, 1, 10;
- решать уравнения вида  $a \pm x = b$ ;  $x - a = b$ ;  $a \cdot x = b$ ;  $a : x = b$ ;  $x : a = b$ ;
- находить значения выражений вида  $a \pm 5$ ;  $4 - a$ ;  $a : 2$ ;  $a \cdot 4$ ;  $6 : a$  при заданных числовых значениях переменной;
- решать задачи в 2–3 действия, основанные на четырёх арифметических операциях;
- находить длину ломаной и периметр многоугольника как сумму длин его сторон;
- использовать знание формул периметра и площади прямоугольника (квадрата) при решении задач;

- чертить квадрат по заданной стороне, прямоугольник по заданным двум сторонам;
- узнавать и называть объёмные фигуры: куб, шар, пирамиду;
- записывать в таблицу данные, содержащиеся в тексте;
- читать информацию, заданную с помощью линейных диаграмм;
- решать арифметические ребусы и числовые головоломки, содержащие два действия (сложение и/или вычитание);
- составлять истинные высказывания (верные равенства и неравенства);
- заполнять магические квадраты размером  $3 \times 3$ ;
- находить число перестановок не более чем из трёх элементов;
- находить число пар на множестве из 3–5 элементов (число сочетаний по 2);
- находить число пар, один элемент которых принадлежит одному множеству, а другой – второму множеству;
- проходить числовые лабиринты, содержащие двое-трое ворот;
- объяснять решение задач по перекладыванию одной-двух палочек с заданным условием и решением;
- решать простейшие задачи на разрезание и составление фигур;
- уметь объяснить, как получен результат заданного математического фокуса.

### 3–4-й классы

**Личностными результатами** изучения учебно-методического курса «Математика» в 3–4-м классах является формирование следующих умений:

- Самостоятельно *определять* и *высказывать* самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).
- В *самостоятельно созданных* ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, *делать выбор*, какой поступок совершить.

Средством достижения этих результатов служит учебный материал и задания учебника, нацеленные на 2-ю линию развития – умение определять свое отношение к миру.

**Метапредметными результатами** изучения учебно-методического курса «Математика» в 3-ем классе являются формирование следующих универсальных учебных действий.

*Регулятивные УУД:*

- Самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения.
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи) совместно с учителем.
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки с помощью учителя.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.

- В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

*Познавательные УУД:*

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно *предполагать*, какая информация нужна для решения учебной задачи в один шаг.
- *Отбирать* необходимые для решения учебной задачи источники информации

среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников.

- Добывать новые знания: *извлекать* информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: *сравнивать* и *группировать* факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* на основе обобщения знаний.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *составлять* простой план учебно-научного текста.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *представлять информацию* в виде текста, таблицы, схемы.

Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания учебника, нацеленные на 1-ю линию развития – умение объяснять мир.

*Коммуникативные УУД:*

- Донести свою позицию до других: *оформлять* свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
- Донести свою позицию до других: *высказывать* свою точку зрения и пытаться её *обосновать*, приводя аргументы.
- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).

- Читать вслух и про себя тексты учебников и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.

Средством формирования этих действий служит технология продуктивного чтения.

- Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).
- Учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.

Средством формирования этих действий служит работа в малых группах.

**Предметными результатами** изучения курса «Математика» в 3-м классе являются формирование следующих умений.

*1-й уровень (необходимый)*

Учащиеся *должны уметь*:

- использовать при решении учебных задач названия и последовательность чисел в пределах 1 000 (с какого числа начинается натуральный ряд чисел, как образуется каждое следующее число в этом ряду);
- объяснять, как образуется каждая следующая счётная единица;
- использовать при решении учебных задач единицы измерения длины (мм, см, дм, м, км), объёма (литр, см<sup>3</sup>, дм<sup>3</sup>, м<sup>3</sup>), массы (кг, центнер), площади (см<sup>2</sup>, дм<sup>2</sup>, м<sup>2</sup>), времени (секунда, минута, час, сутки, неделя, месяц, год, век) и соотношение между единицами измерения каждой из величин;
- использовать при решении учебных задач формулы площади и периметра прямоугольника (квадрата);
- пользоваться для объяснения и обоснования своих действий изученной математической терминологией;
- читать, записывать и сравнивать числа в пределах 1 000;
- представлять любое трёхзначное число в виде суммы разрядных слагаемых;
- выполнять устно умножение и деление чисел в пределах 100 (в том числе и деле-

ние с остатком);

- выполнять умножение и деление с 0; 1; 10; 100;
- осознанно следовать алгоритмам устных вычислений при сложении, вычитании, умножении и делении трёхзначных чисел, сводимых к вычислениям в пределах 100, и алгоритмам письменных вычислений при сложении, вычитании, умножении и делении чисел в остальных случаях;
- осознанно следовать алгоритмам проверки вычислений;
- использовать при вычислениях и решениях различных задач распределительное свойство умножения и деления относительно суммы (умножение и деление суммы на число), сочетательное свойство умножения для рационализации вычислений;
- читать числовые и буквенные выражения, содержащие не более двух действий с использованием названий компонентов;
- решать задачи в 1–2 действия на все арифметические действия арифметическим способом (с опорой на схемы, таблицы, краткие записи и другие модели);
- находить значения выражений в 2–4 действия;
- использовать знание соответствующих формул площади и периметра прямоугольника (квадрата) при решении различных задач;
- использовать знание зависимости между компонентами и результатами действий при решении уравнений вида  $a \pm x = b$ ;  $a \cdot x = b$ ;  $a : x = b$ ;
- строить на клетчатой бумаге прямоугольник и квадрат по заданным длинам сторон;
- сравнивать величины по их числовым значениям; выражать данные величины в изученных единицах измерения;
- определять время по часам с точностью до минуты;
- сравнивать и упорядочивать объекты по разным признакам: длине, массе, объёму;
- устанавливать зависимость между величинами, характеризующими процессы: движения (пройденный путь, время, скорость), купли – продажи (количество товара, его цена и стоимость).

*2-й уровень (программный)*

- Учащиеся должны уметь:
- использовать при решении различных задач знание формулы объёма прямоугольного параллелепипеда (куба);
- использовать при решении различных задач знание формулы пути;
- использовать при решении различных задач знание о количестве, названиях и последовательности дней недели, месяцев в году;
- находить долю от числа, число по доле;
- решать задачи в 2–3 действия на все арифметические действия арифметическим способом (с опорой на схемы, таблицы, краткие записи и другие модели);
- находить значения выражений вида  $a \pm b$ ;  $a \cdot b$ ;  $a : b$  при заданных значениях переменных;
- решать способом подбора неравенства с одной переменной вида:  
 $a \pm x < b$ ;  $a \cdot x > b$ .
- использовать знание зависимости между компонентами и результатами действий при решении уравнений вида:  $x \pm a = c \pm b$ ;  $a - x = c \pm b$ ;  $x \pm a = c \cdot b$ ;  $a - x = c : b$ ;  $x : a = c \pm b$ ;
- использовать заданные уравнения при решении текстовых задач;
- вычислять объём параллелепипеда (куба);
- вычислять площадь и периметр составленных из прямоугольников фигур;
- выделять из множества треугольников прямоугольный и тупоугольный, равнобедренный и равносторонний треугольники;
- строить окружность по заданному радиусу;
- выделять из множества геометрических фигур плоские и объёмные фигуры;

- узнавать и называть объёмные фигуры: параллелепипед, шар, конус, пирамиду, цилиндр;
- выделять из множества параллелепипедов куб;
- решать арифметические ребусы и числовые головоломки, содержащие четыре арифметических действия (сложение, вычитание, умножение, деление);
- устанавливать принадлежность или непринадлежность множеству данных элементов;
- различать истинные и ложные высказывания с кванторами общности и существования;
- читать информацию, заданную с помощью столбчатых, линейных диаграмм, таблиц, графов;
- строить несложные линейные и столбчатые диаграммы по заданной в таблице информации;
- решать удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) комбинаторные задачи: на перестановку из трёх элементов, правило произведения, установление числа пар на множестве из 3–5 элементов;
- решать удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) логические задачи, содержащие не более трёх высказываний;
- выписывать множество всевозможных результатов (исходов) простейших случайных экспериментов;
- правильно употреблять термины «чаще», «реже», «случайно», «возможно», «невозможно» при формулировании различных высказываний;
- составлять алгоритмы решения простейших задач на переливания;
- составлять алгоритм поиска одной фальшивой монеты на чашечных весах без гирь (при количестве монет не более девяти);
- устанавливать, является ли данная кривая уникальной, и обводить её.

**Предметными результатами** изучения курса «Математика» в 4-м классе являются формирование следующих умений.

*1-й уровень (необходимый)*

*Учащиеся должны уметь:*

- использовать при решении различных задач название и последовательность чисел в натуральном ряду в пределах 1 000 000 (с какого числа начинается этот ряд, как образуется каждое следующее число в этом ряду);
- объяснять, как образуется каждая следующая счётная единица;
- использовать при решении различных задач названия и последовательность разрядов в записи числа;
- использовать при решении различных задач названия и последовательность первых трёх классов;
- рассказывать, сколько разрядов содержится в каждом классе;
- объяснять соотношение между разрядами;
- использовать при решении различных задач и обосновании своих действий знание о количестве разрядов, содержащихся в каждом классе;
- использовать при решении различных задач и обосновании своих действий знание о том, сколько единиц каждого класса содержится в записи числа;
- использовать при решении различных задач и обосновании своих действий знание о позиционности десятичной системы счисления;
- использовать при решении различных задач знание о единицах измерения величин (длина, масса, время, площадь), соотношении между ними;
- использовать при решении различных задач знание о функциональной связи между величинами (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа);

- выполнять устные вычисления (в пределах 1 000 000) в случаях, сводимых к вычислениям в пределах 100, и письменные вычисления в остальных случаях, выполнять проверку правильности вычислений;

- выполнять умножение и деление с 1 000;

- решать простые и составные задачи, раскрывающие смысл арифметических действий, отношения между числами и зависимость между группами величин (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа);

- решать задачи, связанные с движением двух объектов: навстречу и в противоположных направлениях;

- решать задачи в 2–3 действия на все арифметические действия арифметическим способом (с опорой на схемы, таблицы, краткие записи и другие модели);

- осознанно создавать алгоритмы вычисления значений числовых выражений, содержащих до 3–4 действий (со скобками и без них), на основе знания правила о порядке выполнения действий и знания свойств арифметических действий и следовать этим алгоритмам, включая анализ и проверку своих действий;

- прочитать записанное с помощью букв простейшее выражение (сумму, разность, произведение, частное), когда один из компонентов действия остаётся постоянным и когда оба компонента являются переменными;

- осознанно пользоваться алгоритмом нахождения значения выражений с одной переменной при заданном значении переменных;

- использовать знание зависимости между компонентами и результатами действий сложения, вычитания, умножения, деления при решении уравнений вида:  $a \pm x = b$ ;  $x - a = b$ ;  $a \cdot x = b$ ;  $a : x = b$ ;  $x : a = b$ ;

- уметь сравнивать значения выражений, содержащих одно действие; понимать и объяснять, как изменяется результат сложения, вычитания, умножения и деления в зависимости от изменения одной из компонент.

- вычислять объём параллелепипеда (куба);

- вычислять площадь и периметр фигур, составленных из прямоугольников;

- выделять из множества треугольников прямоугольный и тупоугольный, равнобедренный и равносторонний треугольники;

- строить окружность по заданному радиусу;

- выделять из множества геометрических фигур плоские и объёмные фигуры;

- распознавать геометрические фигуры: точка, линия (прямая, кривая), отрезок, луч, ломаная, многоугольник и его элементы (вершины, стороны, углы), в том числе треугольник, прямоугольник (квадрат), угол, круг, окружность (центр, радиус), параллелепипед (куб) и его элементы (вершины, ребра, грани), пирамиду, шар, конус, цилиндр;

- находить среднее арифметическое двух чисел.

*2-й уровень (программный)*

*Учащиеся должны уметь:*

- использовать при решении различных задач и обосновании своих действий знание о названии и последовательности чисел в пределах 1 000 000 000.

Учащиеся *должны иметь представление* о том, как читать, записывать и сравнивать числа в пределах 1 000 000 000;

*Учащиеся должны уметь:*

- выполнять прикидку результатов арифметических действий при решении практических и предметных задач;

- осознанно создавать алгоритмы вычисления значений числовых выражений, содержащих до 6 действий (со скобками и без них), на основе знания правила о порядке выполнения действий и знания свойств арифметических действий и следовать этим алгоритмам, включая анализ и проверку своих действий;

- находить часть от числа, число по его части, узнавать, какую часть одно число со-



ставляет от другого;

- иметь представление о решении задач на части;
- понимать и объяснять решение задач, связанных с движением двух объектов: вдогонку и с отставанием;
- читать и строить вспомогательные модели к составным задачам;
- распознавать плоские геометрические фигуры при изменении их положения на плоскости;
- распознавать объёмные тела – параллелепипед (куб), пирамида, конус, цилиндр – при изменении их положения в пространстве;
- находить объём фигур, составленных из кубов и параллелепипедов;
- использовать заданные уравнения при решении текстовых задач;
- решать уравнения, в которых зависимость между компонентами и результатом действия необходимо применить несколько раз:  $a \cdot x \pm b = c$ ;  $(x \pm b) : c = d$ ;  $a \pm x \pm b = c$  и др.;
- читать информацию, записанную с помощью круговых диаграмм;
- решать простейшие задачи на принцип Дирихле;
- находить вероятности простейших случайных событий;
- находить среднее арифметическое нескольких чисел.

## VI. Содержание учебного предмета

В предлагаемом курсе математики выделяются несколько содержательных линий.

**1. Числа и операции над ними.** Понятие натурального числа является одним из центральных понятий начального курса математики. Формирование этого понятия осуществляется практически в течение всех лет обучения. Раскрывается это понятие на конкретной основе в результате практического оперирования конечными предметными множествами; в процессе счёта предметов, в процессе измерения величин. В результате раскрываются три подхода к построению математической модели понятия «число»: количественное число, порядковое число, число как мера величины.

В тесной связи с понятием числа формируется понятие о десятичной системе счисления. Раскрывается оно постепенно, в ходе изучения нумерации и арифметических операций над натуральными числами. При изучении нумерации деятельность учащихся направляется на осознание позиционного принципа десятичной системы счисления и на соотношение разрядных единиц.

Важное место в начальном курсе математики занимает понятие арифметической операции. Смысл каждой арифметической операции раскрывается на конкретной основе в процессе выполнения операций над группами предметов, вводится соответствующая символика и терминология. При изучении каждой операции рассматривается возможность её обращения.

Важное значение при изучении операций над числами имеет усвоение табличных случаев сложения и умножения. Чтобы обеспечить прочное овладение ими, необходимо, во-первых, своевременно создать у детей установку на запоминание, во-вторых, практически на каждом уроке организовать работу тренировочного характера. Задания, предлагаемые детям, должны отличаться разнообразием и способствовать включению в работу всех детей класса. Необходимо использовать приёмы, формы работы, способствующие поддержанию интереса детей, а также различные средства обратной связи.

В предлагаемом курсе изучаются некоторые основные законы математики и их практические приложения:

- коммутативный закон сложения и умножения;
- ассоциативный закон сложения и умножения;
- дистрибутивный закон умножения относительно сложения.

Все эти законы изучаются в связи с арифметическими операциями, рассматриваются на

конкретном материале и направлены, главным образом, на формирование вычислительных навыков учащихся, на умение применять рациональные приёмы вычислений.

Следует отметить, что наиболее важное значение в курсе математики начальных классов имеют не только сами законы, но и их практические приложения. Главное – научить детей применять эти законы при выполнении устных и письменных вычислений, в ходе решения задач, при выполнении измерений. Для усвоения устных вычислительных приемов используются различные предметные и знаковые модели.

В соответствии с требованиями стандарта, при изучении математики в начальных классах у детей необходимо сформировать прочные осознанные вычислительные навыки, в некоторых случаях они должны быть доведены до автоматизма.

Значение вычислительных навыков состоит не только в том, что без них учащиеся не в состоянии овладеть содержанием всех последующих разделов школьного курса математики. Без них они не в состоянии овладеть содержанием и таких учебных дисциплин, как, например, физика и химия, в которых систематически используются различные вычисления.

Наряду с устными приёмами вычислений в программе большое значение уделяется обучению детей письменным приёмам вычислений. При ознакомлении с письменными приёмами важное значение придается алгоритмизации.

В программу курса введены понятия «целое» и «часть». Учащиеся усваивают разбиение на части множеств и величин, взаимосвязь между целым и частью. Это позволяет им осознать взаимосвязь между операциями сложения и вычитания, между компонентами и результатом действия, что, в свою очередь, станет основой формирования вычислительных навыков, обучения решению текстовых задач и уравнений.

Современный уровень развития науки и техники требует включения в обучение школьников знакомство с моделями и основами моделирования, а также формирования у них навыков алгоритмического мышления. Без применения моделей и моделирования невозможно эффективное изучение исследуемых объектов в различных сферах человеческой деятельности, а правильное и чёткое выполнение определённой последовательности действий требует от специалистов многих профессий владения навыками алгоритмического мышления. Разработка и использование станков-автоматов, компьютеров, экспертных систем, долгосрочных прогнозов – вот неполный перечень применения знаний основ моделирования и алгоритмизации. Поэтому формирование у младших школьников алгоритмического мышления, умений построения простейших алгоритмов и моделей – одна из важнейших задач современной общеобразовательной школы.

Обучение школьников умению «видеть» алгоритмы и осознавать алгоритмическую сущность тех действий, которые они выполняют, начинается с простейших алгоритмов, доступных и понятных им (алгоритмы пользования бытовыми приборами, приготовления различных блюд, переход улицы и т.п.). В начальном курсе математики алгоритмы представлены в виде правил, последовательности действий и т.п. Например, при изучении арифметических операций над многозначными числами учащиеся пользуются правилами сложения, умножения, вычитания и деления многозначных чисел, при изучении дробей – правилами сравнения дробей и т.д. Программа позволяет обеспечить на всех этапах обучения высокую алгоритмическую подготовку учащихся.

**2. Величины и их измерение.** Величина также является одним из основных понятий начального курса математики. В процессе изучения математики у детей необходимо сформировать представление о каждой из изучаемых величин (длина, масса, время, площадь, объем и др.) как о некотором свойстве предметов и явлений окружающей нас жизни, а также умение выполнять измерение величин.

Формирование представления о каждой из включённых в программу величин и способах её измерения имеет свои особенности. Однако можно выделить общие положения, общие этапы, которые имеют место при изучении каждой из величин в начальных классах:

1) выясняются и уточняются представления детей о данной величине (жизненный опыт

ребёнка);

2) проводится сравнение однородных величин (визуально, с помощью ощущений, непосредственным сравнением с использованием различных условных мерок и без них);

3) проводится знакомство с единицей измерения данной величины и с измерительным прибором;

4) формируются измерительные умения и навыки;

5) выполняется сложение и вычитание значений однородных величин, выраженных в единицах одного наименования (в ходе решения задач);

6) проводится знакомство с новыми единицами измерения величины;

7) выполняется сложение и вычитание значений величины, выраженных в единицах двух наименований;

8) выполняется умножение и деление величины на отвлечённое число. При изучении величин имеются особенности и в организации деятельности учащихся.

Важное место занимают средства наглядности как демонстрационные, так и индивидуальные, сочетание различных форм обучения на уроке (коллективных, групповых и индивидуальных).

Немаловажное значение имеют удачно выбранные методы обучения, среди которых группа практических методов и практических работ занимает особое место. Широкие возможности создаются здесь и для использования проблемных ситуаций.

В ходе формирования у учащихся представления о величинах создаются возможности для пропедевтики понятия функциональной зависимости. Основной упор при формировании представления о функциональной зависимости делается на раскрытие закономерностей того, как изменение одной величины влияет на изменение другой, связанной с ней величины. Эта взаимосвязь может быть представлена в различных видах: рисунком, графиком, схемой, таблицей, диаграммой, формулой, правилом.

**3. Текстовые задачи.** В начальном курсе математики особое место отводится простым (опорным) задачам. Умение решать такие задачи – фундамент, на котором строится работа с более сложными задачами.

В ходе решения опорных задач учащиеся усваивают смысл арифметических действий, связь между компонентами и результатами действий, зависимость между величинами и другие вопросы.

Работа с текстовыми задачами является очень важным и вместе с тем весьма трудным для детей разделом математического образования. Процесс решения задачи является многоэтапным: он включает в себя перевод словесного, текста на язык математики (построение математической модели), математическое решение, а затем анализ полученных результатов. Работе с текстовыми задачами следует уделить достаточно много времени, обращая внимание детей на поиск и сравнение различных способов решения задачи, построение математических моделей, грамотность изложения собственных рассуждений при решении задач.

Учащихся следует знакомить с различными методами решения текстовых задач: арифметическим, алгебраическим, геометрическим, логическим и практическим; с различными видами математических моделей, лежащих в основе каждого метода; а также с различными способами решения в рамках выбранного метода.

Решение текстовых задач даёт богатый материал для развития и воспитания учащихся.

Краткие записи условий текстовых задач – примеры моделей, используемых в начальном курсе математики. Метод математического моделирования позволяет научить школьников: а) анализу (на этапе восприятия задачи и выбора пути реализации решения); б) установлению взаимосвязей между объектами задачи, построению наиболее целесообразной схемы решения; в) интерпретации полученного решения для исходной задачи; г) составлению задач по готовым моделям и др.

**4. Элементы геометрии.** Изучение геометрического материала служит двум основным целям: формированию у учащихся пространственных представлений и ознакомлению с

геометрическими величинами (длиной, площадью, объёмом).

Наряду с этим одной из важных целей работы с геометрическим материалом является использование его в качестве одного из средств наглядности при рассмотрении некоторых арифметических фактов. Кроме этого, предполагается установление связи между арифметикой и геометрией на начальном этапе обучения математике для расширения сферы применения приобретённых детьми арифметических знаний, умений и навыков.

Геометрический материал изучается в течение всех лет обучения в начальных классах, начиная с первых уроков.

В изучении геометрического материала просматриваются два направления:

- 1) формирование представлений о геометрических фигурах;
- 2) формирование некоторых практических умений, связанных с построением геометрических фигур и измерениями.

Геометрический материал распределён по годам обучения и по урокам так, что при изучении он включается отдельными частями, которые определены программой и соответствующим учебником.

Преимущественно уроки математики следует строить так, чтобы главную часть их составлял арифметический материал, а геометрический материал входил бы составной частью. Это создаёт большие возможности для осуществления связи геометрических и других знаний, а также позволяет вносить определённое разнообразие в учебную деятельность на уроках математики, что очень важно для детей этого возраста, а кроме того, содействует повышению эффективности обучения.

Программа предусматривает формирование у школьников представлений о различных геометрических фигурах и их свойствах: точке, линиях (кривой, прямой, ломаной), отрезке, многоугольниках различных видов и их элементах, окружности, круге и др.

Учитель должен стремиться к усвоению детьми названий изучаемых геометрических фигур и их основных свойств, а также сформировать умение выполнять их построение на клетчатой бумаге.

Отмечая особенности изучения геометрических фигур, следует обратить внимание на то обстоятельство, что свойства всех изучаемых фигур выявляются экспериментальным путём в ходе выполнения соответствующих упражнений.

Важную роль при этом играет выбор методов обучения. Значительное место при изучении геометрических фигур и их свойств должна занимать группа практических методов, и особенно практические работы.

Систематически должны проводиться такие виды работ, как изготовление геометрических фигур из бумаги, палочек, пластилина, их вырезание, моделирование и др. При этом важно учить детей различать существенные и несущественные признаки фигур. Большое внимание при этом следует уделить использованию приёма сопоставления и противопоставления геометрических фигур.

Предложенные в учебнике упражнения, в ходе выполнения которых происходит формирование представлений о геометрических фигурах, можно охарактеризовать как задания:

- в которых геометрические фигуры используются как объекты для пересчитывания;
- на классификацию фигур;
- на выявление геометрической формы реальных объектов или их частей;
- на построение геометрических фигур;
- на разбиение фигуры на части и составление её из других фигур;
- на формирование умения читать геометрические чертежи;
- вычислительного характера (сумма длин сторон многоугольника и др.).

Знакомству с геометрическими фигурами и их свойствами способствуют и простейшие задачи на построение. В ходе их выполнения необходимо учить детей пользоваться чертёжными инструментами, формировать у них чертёжные навыки. Здесь надо предъявлять к учащимся требования не меньшие, чем при формировании навыков письма и счёта.

**5. Элементы алгебры.** В курсе математики для начальных классов формируются некоторые понятия, связанные с алгеброй. Это понятия выражения, равенства, неравенства (числового и буквенного), уравнения и формулы. Суть этих понятий раскрывается на конкретной основе, изучение их увязывается с изучением арифметического материала. У учащихся формируются умения правильно пользоваться математической терминологией и символикой.

**6. Элементы стохастики.** Наша жизнь состоит из явлений стохастического характера. Поэтому современному человеку необходимо иметь представление об основных методах анализа данных и вероятностных закономерностях, играющих важную роль в науке, технике и экономике. В этой связи элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики входят в школьный курс математики в виде одной из сквозных содержательно-методических линий, которая даёт возможность накопить определённый запас представлений о статистическом характере окружающих явлений и об их свойствах.

В начальной школе стохастика представлена в виде элементов комбинаторики, теории графов, наглядной и описательной статистики, начальных понятий теории вероятностей. С их изучением тесно связано формирование у младших школьников отдельных комбинаторных способностей, вероятностных понятий («чаще», «реже», «невозможно», «возможно» и др.), начал статистической культуры.

Базу для решения вероятностных задач создают комбинаторные задачи. Использование комбинаторных задач позволяет расширить знания детей о задаче, познакомить их с новым способом решения задач; формирует умение принимать решения, оптимальные в данном случае; развивает элементы творческой деятельности.

Комбинаторные задачи, предлагаемые в начальных классах, как правило, носят практическую направленность и основаны на реальном сюжете. Это вызвано в первую очередь психологическими особенностями младших школьников, их слабыми способностями к абстрактному мышлению. В этой связи система упражнений строится таким образом, чтобы обеспечить постепенный переход от манипуляции с предметами к действиям в уме.

Такое содержание учебного материала способствует развитию внутрипредметных и межпредметных связей (в частности, математики и естествознания), позволяет осуществлять прикладную направленность курса, раскрывает роль современной математики в познании окружающей действительности, формирует мировоззрение. Человеку, не понявшему вероятностных идей в раннем детстве, в более позднем возрасте они даются нелегко, так как многое в теории вероятностей кажется противоречащим жизненному опыту, а с возрастом опыт набирается и приобретает статус безусловности. Поэтому очень важно формировать стохастическую культуру, развивать вероятностную интуицию и комбинаторные способности детей в раннем возрасте.

**7. Нестандартные и занимательные задачи.** В настоящее время одной из тенденций улучшения качества образования становится ориентация на развитие творческого потенциала личности ученика на всех этапах обучения в школе, на развитие его творческого мышления, на умение использовать эвристические методы в процессе открытия нового и поиска выхода из различных нестандартных ситуаций и положений.

Математика – это орудие для размышления, в её арсенале имеется большое количество задач, которые на протяжении тысячелетий способствовали формированию мышления людей, умению решать нестандартные задачи, с честью выходить из затруднительных положений.

К тому же воспитание интереса младших школьников к математике, развитие их математических способностей невозможно без использования в учебном процессе задач на сообразительность, задач-шуток, математических фокусов, числовых головоломок, арифметических ребусов и лабиринтов, дидактических игр, стихов, задач-сказок, загадок и т.п.

Начиная с первого класса, при решении такого рода задач, как и других, предлагаемых в курсе математики, школьников необходимо учить применять теоретические сведения для обоснования рассуждений в ходе их решения; правильно проводить логические рассужде-

ния; формулировать утверждение, обратное данному; проводить несложные классификации, приводить примеры и контрпримеры.

В основу построения программы положен принцип построения содержания предмета «по спирали». Многие математические понятия и методы не могут быть восприняты учащимися сразу. Необходим долгий и трудный путь к их осознанному пониманию. Процесс формирования математических понятий должен проходить в своём развитии несколько ступеней, стадий, уровней.

Сложность содержания материала, недостаточная подготовленность учащихся к его осмыслению приводят к необходимости растягивания процесса его изучения во времени и отказа от линейного пути его изучения.

Построение содержания предмета «по спирали» позволяет к концу обучения в школе постепенно перейти от наглядного к формально-логическому изложению, от наблюдений и экспериментов – к точным формулировкам и доказательствам.

Материал излагается так, что при дальнейшем изучении происходит развитие имеющихся знаний учащегося, их перевод на более высокий уровень усвоения, но не происходит отрицания того, что учащийся знает.

### **1-й класс**

**(4 часа в неделю, всего – 132 ч)**

#### **Общие понятия.**

*Признаки предметов.*

Свойства (признаки) предметов: цвет, форма, размер, назначение, материал, общее название.

Выделение предметов из группы по заданным свойствам, сравнение предметов, разбиение предметов на группы (классы) в соответствии с указанными свойствами.

*Отношения.*

Сравнение групп предметов. Графы и их применение. Равно, не равно, столько же.

#### **Числа и операции над ними.**

*Числа от 1 до 10.*

Числа от 1 до 9. Натуральное число как результат счёта и мера величины. Реальные и идеальные модели понятия «однозначное число». Арабские и римские цифры.

Состав чисел от 2 до 9. Сравнение чисел, запись отношений между числами. Числовые равенства, неравенства. Последовательность чисел. Получение числа прибавлением 1 к предыдущему числу, вычитанием 1 из числа, непосредственно следующего за ним при счёте.

Ноль. Число 10. Состав числа 10.

*Числа от 1 до 20.*

Устная и письменная нумерация чисел от 1 до 20. Десяток. Образование и название чисел от 1 до 20. Модели чисел.

Чтение и запись чисел. Разряд десятков и разряд единиц, их место в записи чисел.

Сравнение чисел, их последовательность. Представление числа в виде суммы разрядных слагаемых.

*Сложение и вычитание в пределах десяти.*

Объединение групп предметов в целое (сложение). Удаление группы предметов (части) из целого (вычитание). Связь между сложением и вычитанием на основании представлений о целом и частях. Соотношение целого и частей.

Сложение и вычитание чисел в пределах 10. Компоненты сложения и вычитания. Изменение результатов сложения и вычитания в зависимости от изменения компонент. Взаимосвязь операций сложения и вычитания.

Переместительное свойство сложения. Приёмы сложения и вычитания.

Табличные случаи сложения однозначных чисел. Соответствующие случаи вычитания.

Понятия «увеличить на ...», «уменьшить на ...», «больше на ...», «меньше на ...».

*Сложение и вычитание чисел в пределах 20.*

Алгоритмы сложения и вычитания однозначных чисел с переходом через разряд.

Табличные случаи сложения и вычитания чисел в пределах 20. (Состав чисел от 11 до 19.)

### **Величины и их измерение.**

Величины: длина, масса, объём и их измерение. Общие свойства величин.

Единицы измерения величин: сантиметр, дециметр, килограмм, литр. Сравнение, сложение и вычитание именованных чисел. Аналогия десятичной системы мер длины (1 см, 1 дм) и десятичной системы записи двузначных чисел.

### **Текстовые задачи.**

Задача, её структура. Простые и составные текстовые задачи:

- а) раскрывающие смысл действий сложения и вычитания;
- б) задачи, при решении которых используются понятия «увеличить на ...», «уменьшить на ...»;
- в) задачи на разностное сравнение.

### **Элементы геометрии.**

Ориентация в пространстве и на плоскости: «над», «под», «выше», «ниже», «между», «слева», «справа», «посередине» и др. Точка. Линии: прямая, кривая незамкнутая, кривая замкнутая. Луч. Отрезок. Ломаная. Углы: прямые и не прямые. Многоугольники как замкнутые ломаные: треугольник, четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Круг, овал. Модели простейших геометрических фигур.

Различные виды классификаций геометрических фигур.

Вычисление длины ломаной как суммы длин её звеньев.

Вычисление суммы длин сторон прямоугольника и квадрата без использования термина «периметр».

### **Элементы алгебры.**

Равенства, неравенства, знаки «=», «>», «<». Числовые выражения. Чтение, запись, нахождение значений выражений. Порядок выполнения действий в выражениях, содержащих два и более действий. Сравнение значений выражений вида  $a + 5$  и  $a + 6$ ;  $a - 5$  и  $a - 6$ . Равенство и неравенство.

Уравнения вида  $a \pm x = b$ ;  $x - a = b$ .

### **Элементы стохастики.**

Таблицы. Строки и столбцы. Начальные представления о графах. Понятие о взаимно однозначном соответствии.

\*Задачи на расположение и выбор (перестановку) предметов<sup>4</sup>.

### **Занимательные и нестандартные задачи.**

Числовые головоломки, арифметические ребусы. Логические задачи на поиск закономерности и классификацию.

\*Арифметические лабиринты, математические фокусы. Задачи на разрезание и составление фигур. Задачи с палочками.

### **Итоговое повторение.**

## **2-й класс**

**(4 часа в неделю, всего – 136 ч)**

### **Числа и операции над ними.**

*Числа от 1 до 100.*

---

<sup>4</sup> Здесь и далее вопросы, отмеченные «\*», рассматриваются пропедевтически.

Десяток. Счёт десятками. Образование и название двузначных чисел. Модели двузначных чисел. Чтение и запись чисел. Сравнение двузначных чисел, их последовательность. Представление двузначного числа в виде суммы разрядных слагаемых.

Устная и письменная нумерация двузначных чисел. Разряд десятков и разряд единиц, их место в записи чисел.

*Сложение и вычитание чисел.*

Операции сложения и вычитания. Взаимосвязь операций сложения и вычитания.

Прямая и обратная операция.

Изменение результатов сложения и вычитания в зависимости от изменения компонент. Свойства сложения и вычитания. Приёмы рациональных вычислений.

Сложение и вычитание двузначных чисел, оканчивающихся нулями.

Устные и письменные приёмы сложения и вычитания чисел в пределах 100.

Алгоритмы сложения и вычитания.

*Умножение и деление чисел.*

Нахождение суммы нескольких одинаковых слагаемых и представление числа в виде суммы одинаковых слагаемых. Операция умножения. Переместительное свойство умножения.

Операция деления. Взаимосвязь операций умножения и деления. Таблица умножения и деления однозначных чисел.

Частные случаи умножения и деления с 0 и 1. Невозможность деления на 0. Понятия «увеличить в ...», «уменьшить в ...», «больше в ...», «меньше в ...». Умножение и деление чисел на 10. Линейные и разветвляющиеся алгоритмы. Задание алгоритмов словесно и с помощью блок-схем.

**Величины и их измерение.**

Длина. Единица измерения длины – метр. Соотношения между единицами измерения длины.

Перевод именованных чисел в заданные единицы (раздробление и превращение).

Сравнение, сложение и вычитание именованных чисел. Умножение и деление именованных чисел на отвлеченное число.

Периметр многоугольника. Формулы периметра квадрата и прямоугольника.

Представление о площади фигуры и её измерение. Площадь прямоугольника и квадрата. Единицы площади:  $\text{см}^2$ ,  $\text{дм}^2$ .

Цена, количество и стоимость товара.

Время. Единица времени – час.

**Текстовые задачи.**

Простые и составные текстовые задачи, при решении которых используется:

а) смысл действий сложения, вычитания, умножения и деления;

б) понятия «увеличить в (на) ...»; «уменьшить в (на) ...»;

в) разностное и кратное сравнение;

г) прямая и обратная пропорциональность.

Моделирование задач. Задачи с альтернативным условием.

**Элементы геометрии.**

Плоскость. Плоские и объёмные фигуры. Обозначение геометрических фигур буквами.

Острые и тупые углы.

Составление плоских фигур из частей. Деление плоских фигур на части.

Окружность. Круг. Вычерчивание окружностей с помощью циркуля и вырезание кругов. Радиус окружности.

**Элементы алгебры.**

Переменная. Выражения с переменной. Нахождение значений выражений вида  $a \pm 5$ ;  $4 - a$ ;  $a : 2$ ;  $a \cdot 4$ ;  $6 : a$  при заданных числовых значениях переменной. Сравнение значений выражений вида  $a \cdot 2$  и  $a \cdot 3$ ;  $a : 2$  и  $a : 3$ .



Использование скобок для обозначения последовательности действий. Порядок действий в выражениях, содержащих два и более действия со скобками и без них.

Решение уравнений вида  $a \pm x = b$ ;  $x - a = b$ ;  $a - x = b$ ;  $a : x = b$ ;  $x : a = b$ .

#### **Элементы стохастики.**

Решение комбинаторных задач с помощью таблиц и графов. Чтение информации, заданной с помощью линейных диаграмм.

Первоначальные представления о сборе и накоплении данных. Запись данных, содержащихся в тексте, в таблицу.

\*Понятие о случайном эксперименте. Понятия «чаще», «реже», «возможно», «невозможно», «случайно».

#### **Занимательные и нестандартные задачи.**

Высказывания. Истинные и ложные высказывания. Логические задачи. Арифметические лабиринты, магические фигуры, математические фокусы.

Задачи на разрезание и составление фигур. Задачи с палочками.

\*Универсальные кривые.

#### **Итоговое повторение.**

### **3-й класс**

**(4 часа в неделю, всего – 136 ч)**

#### **Числа и операции над ними.**

*Числа от 1 до 1 000.*

Сотня. Счёт сотнями. Тысяча. Трёхзначные числа. Разряд сотен, десятков, единиц. Разрядные слагаемые. Чтение и запись трёхзначных чисел. Последовательность чисел. Сравнение чисел.

*Дробные числа.*

Доли. Сравнение долей, нахождение доли числа. Нахождение числа по доле.

*Сложение и вычитание чисел.*

Операции сложения и вычитания над числами в пределах 1 000. Устное сложение и вычитание чисел в случаях, сводимых к действиям в пределах 100. Письменные приёмы сложения и вычитания трёхзначных чисел.

*Умножение и деление чисел в пределах 100.*

Операции умножения и деления над числами в пределах 100. Распределительное свойство умножения и деления относительно суммы (умножение и деление суммы на число). Сочетательное свойство умножения. Использование свойств умножения и деления для рационализации вычислений. Внетабличное умножение и деление. Деление с остатком. Проверка деления с остатком. Изменение результатов умножения и деления в зависимости от изменения компонент. Операции умножения и деления над числами в пределах 1000. Устное умножение и деление чисел в случаях, сводимых к действиям в пределах 100; умножение и деление на 100. Письменные приёмы умножения трёхзначного числа на однозначное. Запись умножения «в столбик». Письменные приёмы деления трёхзначных чисел на однозначное. Запись деления «уголком».

#### **Величины и их измерение.**

Объём. Единицы объёма:  $1 \text{ см}^3$ ,  $1 \text{ дм}^3$ ,  $1 \text{ м}^3$ . Соотношения между единицами измерения объёма. Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда (куба).

Время. Единицы измерения времени: секунда, минута, час, сутки, неделя, месяц, год. Соотношения между единицами измерения времени. Календарь.

Длина. Единицы длины: 1 мм, 1 км. Соотношения между единицами измерения длины.

Масса. Единица измерения массы: центнер. Соотношения между единицами измерения массы.

Скорость, расстояние. Зависимость между величинами: скорость, время, расстояние.

#### **Текстовые задачи.**

Решение простых и составных текстовых задач.

Пропедевтика функциональной зависимости при решении задач с пропорциональными величинами. Решение простых задач на движение. Моделирование задач.

Задачи с альтернативным условием.

**Элементы геометрии.**

Куб, прямоугольный параллелепипед. Их элементы. Отпечатки объёмных фигур на плоскости.

Виды треугольников: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный; равносторонний, равнобедренный, разносторонний.

Изменение положения плоских фигур на плоскости.

**Элементы алгебры.**

Выражения с двумя переменными. Нахождение значений выражений вида  $a \pm b$ ;  $a \cdot b$ ;  $a : b$ .

Неравенства с одной переменной. Решение подбором неравенств с одной переменной вида:  $a \pm x < b$ ;  $a \pm x > b$ .

Решение уравнений вида:  $x \pm a = c \pm b$ ;  $a - x = c \pm b$ ;  $x \pm a = c \cdot b$ ;  $a - x = c : b$ ;  $x : a = c \pm b$ ;  $a \cdot x = c \pm b$ ;  $a : x = c \cdot b$  и т.д.

Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность.

Использование уравнений при решении текстовых задач.

**Элементы стохастики.**

Решение комбинаторных задач с помощью таблиц и графов. Упорядоченный перебор вариантов. Дерево выбора.

Случайные эксперименты. Запись результатов случайного эксперимента. Понятие о частоте события в серии одинаковых случайных экспериментов.

Понятия «чаще», «реже», «невозможно», «возможно», «случайно».

Первоначальное представление о сборе и обработке статистической информации.

Чтение информации, заданной с помощью линейных и столбчатых диаграмм, таблиц, графов. Построение простейших линейных диаграмм по содержащейся в таблице информации.

\*Круговые диаграммы.

**Занимательные и нестандартные задачи.**

Уникальные кривые.

Логические задачи. Решение логических задач с помощью таблиц и графов.

Множество, элемент множества, подмножество, пересечение множеств, объединение множеств, высказывания с кванторами общности и существования.

Затруднительные положения: задачи на переправы, переливания, взвешивания.

\*Задачи на принцип Дирихле.

**Итоговое повторение.**

#### 4-й класс

(4 часа в неделю, всего – 136 ч)

**Числа и операции над ними.**

*Дробные числа.*

Дроби. Сравнение дробей. Нахождение части числа. Нахождение числа по его части. Какую часть одно число составляет от другого.

Сложение дробей с одинаковыми знаменателями. Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.

*Числа от 1 до 1 000 000.*

Числа от 1 до 1 000 000. Чтение и запись чисел. Класс единиц и класс тысяч. I, II, III разряды в классе единиц и в классе тысяч. Представление числа в виде суммы его разрядных слагаемых. Сравнение чисел.

*Числа от 1 до 1 000 000 000.*

Устная и письменная нумерация многозначных чисел.

Числовой луч. Движение по числовому лучу. Расположение на числовом луче точек с заданными координатами, определение координат заданных точек.

Точные и приближенные значения величин. Округление чисел, использование округления в практической деятельности.

*Сложение и вычитание чисел.*

Операции сложения и вычитания над числами в пределах от 1 до 1 000 000. Приёмы рациональных вычислений.

*Умножение и деление чисел.*

Умножение и деление чисел на 10, 100, 1 000.

Умножение и деление чисел, оканчивающихся нулями. Устное умножение и деление чисел на однозначное число в случаях, сводимых к действиям в пределах 100.

Письменное умножение и деление на однозначное число.

Умножение и деление на двузначное и трёхзначное число.

**Величины и их измерение.**

Оценка площади. Приближённое вычисление площадей. Площади составных фигур. Новые единицы площади: мм<sup>2</sup>, км<sup>2</sup>, гектар, ар (сотка). Площадь прямоугольного треугольника.

Работа, производительность труда, время работы.

Функциональные зависимости между группами величин: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность труда, время работы, работа. Формулы, выражающие эти зависимости.

**Текстовые задачи.**

Одновременное движение по числовому лучу. Встречное движение и движение в противоположном направлении. Движение вдогонку. Движение с отставанием. Задачи с альтернативным условием.

**Элементы геометрии.**

Изменение положения объёмных фигур в пространстве.

Объёмные фигуры, составленные из кубов и параллелепипедов.

Прямоугольная система координат на плоскости. Соответствие между точками на плоскости и упорядоченными парами чисел.

**Элементы алгебры.**

Вычисление значений числовых выражений, содержащих до шести действий (со скобками и без них), на основе знания правила о порядке выполнения действий и знания свойств арифметических действий. Использование уравнений при решении текстовых задач.

**Элементы стохастики.**

Сбор и обработка статистической информации о явлениях окружающей действительности. Опросы общественного мнения как сбор и обработка статистической информации.

Понятие о вероятности случайного события.

Стохастические игры. Справедливые и несправедливые игры.

Понятие среднего арифметического нескольких чисел. Задачи на нахождение среднего арифметического.

Круговые диаграммы. Чтение информации, содержащейся в круговой диаграмме.

**Занимательные и нестандартные задачи.**

Принцип Дирихле.

Математические игры.

**Итоговое повторение.**

## **VII. Тематическое планирование и основные виды деятельности учащихся**

**Раздел «Тематическое планирование» представлен четырьмя вариантами: базовым вариантом и тремя вариантами с расширенным изучением отдельных разделов курса.** Эти три варианта углубляют интеграцию курса математики с другими учебными предметами, в том числе и с такой образовательной областью, как **информатика**. Структура тематического планирования представлена в табличной форме.

При этом **первые три варианта** даются по курсу «Математика» и **обеспечены учебником «Математика» для 1–4 класса (авторы Демидова Т.Е., Козлова С.А., Тонких А.П.)**, рабочей тетрадью для первого класса (авторы Демидова Т.Е., Козлова С.А., Тонких А.П.), дидактическими материалами для 1–4 классов (авторы Козлова С.А., Гераськин В.Н., Рубин А.Г. и др.), сборниками самостоятельных и контрольных работ (авторы Козлова С.А., Рубин А.Г.), методическими рекомендациями (авторы Козлова С.А., Рубин А.Г., Горячев А.В.), сборниками наглядных пособий (автор Козлова С.А.).

**Четвёртый вариант** даётся по курсу «Математика и информатика» и **обеспечен учебником «Математика» для 1–4 класса (авторы Демидова Т.Е., Козлова С.А., Тонких А.П.) и учебником «Информатика в играх и задачах» для 1–4 класса (авторы Горячев А.В. и др.)**, а также рабочей тетрадью для первого класса (авторы Демидова Т.Е., Козлова С.А., Тонких А.П.), дидактическими материалами для 1–4 классов (авторы Козлова С.А., Гераськин В.Н., Рубин А.Г. и др.), сборниками самостоятельных и контрольных работ (авторы Козлова С.А., Рубин А.Г.), методическими рекомендациями (авторы Козлова С.А., Рубин А.Г., Горячев А.В.).

**Первый вариант** планирования не только обеспечивает достаточную для продолжения образования предметную подготовку, но и расширяет представления обучающегося о математических отношениях и закономерностях окружающего мира, расширяет его эрудицию, воспитывает математическую культуру, позволяет развивать пространственное воображение и конструкторские умения школьника (линия «Элементы геометрии»). В нём также широко представлен раздел, посвящённый работе с данными (линия «Элементы стохастики»), а также раздел, посвящённый развитию логического и творческого мышления учащихся, математической интуиции (линия «Занимательные и нестандартные задачи»).

**Требования к современному образовательному результату предполагают формирование у учащихся универсальных учебных действий** (познавательных, регулятивных, коммуникативных), позволяющих достигать **предметных и метапредметных** результатов. Развитие этих умений в полном объёме предполагает работу с содержанием предлагаемого курса математики на основе технологий и методик, описанных в методических рекомендациях.

**Тематическое планирование отражает только структуру содержания** и ориентировано прежде всего на развитие **познавательных универсальных учебных действий**, что обусловлено спецификой самого предмета. Эти действия включают:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.
- моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей, представление цепочек объектов и явлений;
- построение логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование;
- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Выбрав планирование по первому варианту и работая только с содержанием курса, педагог сможет в полной мере организовать свою работу во всех заявленных выше направлениях.

***Выбор первого варианта планирования*** предлагаемого курса математики *с учётом использования технологий, описанных в методических рекомендациях к учебникам, предполагает равномерно распределённую работу по формированию универсальных учебных действий во всём их объёме.*

***Второй вариант*** планирования предполагает усиление геометрической направленности курса математики и способствует более углублённому рассмотрению вопросов, связанных с геометрией. В процессе изучения курса предоставляется больше времени для развития пространственного воображения и конструкторских умений школьников, работы с геометрическим моделированием (объединение и разбиение фигур), развития математической речи на основе построения математических рассуждений, связанных с анализом чертежей и т.д.

Требования к современному образовательному результату предполагают специально организованную педагогическую работу по развитию универсальных учебных умений, составной частью которых являются интеллектуальные умения, основанные на развитии таких мыслительных операций, как анализ, синтез, аналогия и т.д.

Расширение и углубление работы по формированию этих умений позволяют сделать более эффективной работу с собственно математическим содержанием предлагаемого курса в начальной школе и закладывают глубокую пропедевтическую основу для овла-

дения в дальнейшем планиметрией и стереометрией.

**Выбор второго варианта** планирования предлагаемого курса математики, как и первый, также **предполагает равномерно распределённую работу по формированию универсальных учебных действий с углублением в области формирования предметных умений.**

**Третий вариант** планирования в большей степени, чем остальные, ориентирован на развитие у обучающихся умения работать с информацией. В нём даётся больше времени на работу с данными, развитие умения обнаруживать и интерпретировать информацию по заданному плану (алгоритму), работу по сбору, анализу и представлению информации (в виде сплошных и несплошных текстов, математических моделей и т.д.), переработке информации из одних форм в другие (из текста в таблицу, в схему, в диаграмму, из диаграммы, таблицы, схемы в текст и т.д.).

Требования к современному образовательному результату предполагают развитие у учащихся **информационной культуры**. Объём информации, которую каждому из нас приходится перерабатывать, стремительно возрастает. Это справочники, меню телефонов, инструкции стиральных машин и т.д. Работа с ними требует специальных (общеучебных) умений.

**Выбор третьего варианта планирования** предлагаемого курса математики **предполагает дополнительную систематизацию и расширение работы по формированию общеучебных универсальных действий** (см. выше).

**Четвёртый вариант** планирования (курс «Математика и информатика») в большей степени, чем остальные, ориентирован на развитие у учащихся логического и алгоритмического мышления. В нём даётся больше времени на развитие умений сравнивать, анализировать, обобщать, абстрагировать, видеть структурные, иерархические и причинно-следственные связи. Эти умения являются интеллектуальной основой для понимания логики работы компьютеров, логики оперирования информационными моделями: однозначными описаниями предметов, действий и рассуждений.

Кроме того, расширение и углубление работы по формированию этих умений позволяют сделать более эффективной работу с собственно математическим содержанием предлагаемого курса и другими предметными курсами начальной школы.

**Выбор четвертого варианта планирования** предлагаемого курса математики **предполагает дополнительную систематизацию и расширение работы по формированию логических универсальных действий** (см. выше).

## Тематическое планирование курса «Математика»

### I вариант

(4 ч в неделю; всего 540 ч)

Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности учащихся
<b>Числа и действия над ними</b> (210 ч)	<u>Сравнивать</u> числа по классам и разрядам. <u>Исследовать</u> ситуации, требующие сравнения чисел, их упорядочения. <u>Группировать</u> числа по заданному или самостоятельно установленному правилу. <u>Описывать</u> явления и события с использованием чисел.

	<p><u>Моделировать</u> ситуации, иллюстрирующие арифметическое действие и ход его выполнения.</p> <p><u>Использовать</u> математическую терминологию при записи и выполнении арифметического действия (сложения, вычитания, умножения, деления).</p> <p><u>Сравнивать</u> разные способы вычислений, выбирая удобный.</p> <p><u>Прогнозировать</u> результат вычислений.</p> <p>Пошагово <u>контролировать</u> правильность и полноту выполнения алгоритма арифметического действия.</p> <p><u>Использовать</u> различные приёмы проверки правильности нахождения значения числового выражения (с опорой на правила установления порядка действий, алгоритмы выполнения арифметических действий, прикидку результата).</p>
<b>Величины и их измерение (40 ч)</b>	<p><u>Исследовать</u> ситуации, требующие сравнения величин, их упорядочения.</p> <p><u>Переходить</u> от одних единиц измерения к другим.</p> <p><u>Группировать</u> величины по заданному или самостоятельно установленному правилу.</p> <p><u>Описывать</u> явления и события с использованием величин.</p> <p><u>Разрешать</u> житейские ситуации, требующие умения находить геометрические величины (планировка, разметка).</p> <p><u>Находить</u> геометрические величины разными способами.</p>
<b>Текстовые задачи (110 ч)</b>	<p><u>Моделировать</u> изученные зависимости.</p> <p><u>Находить</u> и <u>выбирать</u> способ решения текстовой задачи. Выбирать удобный способ решения задачи.</p> <p><u>Планировать</u> решение задачи.</p> <p><u>Действовать</u> по заданному и самостоятельно составленному плану решения задачи.</p> <p><u>Объяснять (пояснять)</u> ход решения задачи.</p> <p><u>Использовать</u> вспомогательные модели для решения задачи.</p> <p><u>Обнаруживать</u> и <u>устранять</u> ошибки логического (в ходе решения) и арифметического (в вычислении) характера.</p> <p><u>Наблюдать</u> за изменением решения задачи при изменении её условия.</p> <p>Самостоятельно <u>выбирать</u> способ решения задачи.</p>
<b>Элементы геометрии (40 ч)</b>	<p><u>Моделировать</u> разнообразные ситуации расположения объектов в пространстве и на плоскости.</p> <p><u>Изготавливать (конструировать)</u> модели геометрических фигур.</p> <p><u>Описывать</u> свойства геометрических фигур.</p> <p><u>Соотносить</u> реальные предметы с моделями рассматриваемых геометрических фигур.</p>
<b>Элементы алгебры (40 ч)</b>	<p><u>Применять</u> буквы для обозначения чисел и для записи общих утверждений.</p> <p><u>Составлять</u> буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или таблицей.</p> <p><u>Вычислять</u> числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.</p> <p><u>Решать</u> простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами и результатом арифметических действий.</p> <p><u>Составлять</u> уравнение как математическую модель задачи.</p> <p><u>Строить</u> точки по заданным координатам, <u>определять</u> координаты точек.</p>

	<u>Описывать</u> явления и события с использованием буквенных выражений, уравнений и неравенств.
<b>Элементы стохастики (40 ч)</b>	<u>Выполнять</u> сбор и обобщение информации в несложных случаях, <u>организовывать</u> информацию в виде таблиц и диаграмм (линейных, столбчатых, круговых). <u>Преобразовывать</u> информацию из одного вида в другой. <u>Выполнять</u> перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций, в том числе комбинаций, удовлетворяющих заданным условиям. <u>Приводить</u> примеры случайных событий, достоверных и невозможных событий; <u>вычислять вероятности</u> событий в простейших случаях.
<b>Занимательные и нестандартные задачи (40 ч)</b>	<u>Находить</u> и <u>выбирать</u> алгоритм решения занимательной или нестандартной задачи. <u>Действовать</u> по самостоятельно составленному алгоритму решения занимательной или нестандартной задачи. <u>Самостоятельно создавать и использовать</u> вспомогательные модели для решения занимательных или нестандартных задач (например, находить решение логических задач с помощью графов и таблиц истинности, задач на переливания и переправы – с помощью таблиц, задач на взвешивание – с помощью алгоритмов, представленных в виде блок-схем и т.д.). <u>Находить</u> закономерность и восстанавливать пропущенные элементы цепочки. <u>Обнаруживать и устранять</u> ошибки логического характера при анализе решения занимательной или нестандартной задачи. <u>Отличать</u> заведомо ложные высказывания. <u>Оценивать</u> простые высказывания как истинные или ложные. <u>Определять</u> принадлежность элементов заданной совокупности (множеству) и части совокупности (подмножеству). Определять принадлежность элементов пересечению и объединению совокупностей (множеств). <u>Находить</u> выигрышную стратегию в некоторых играх.
<b>Резерв (20 ч)</b>	

## Тематическое планирование курса «Математика» II вариант

(4 ч в неделю; всего 540 ч.)

Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности учащихся
<b>Числа и действия над ними (205 ч)</b>	<u>Сравнивать</u> числа по классам и разрядам. <u>Исследовать</u> ситуации, требующие сравнения чисел, их упорядочения. <u>Группировать</u> числа по заданному или самостоятельно установленному правилу. <u>Описывать</u> явления и события с использованием чисел. <u>Моделировать</u> ситуации, иллюстрирующие арифметическое действие и ход его выполнения. <u>Использовать</u> математическую терминологию при записи и



	<p>выполнении арифметического действия (сложения, вычитания, умножения, деления).</p> <p><u>Сравнивать</u> разные способы вычислений, выбирая удобный.</p> <p><u>Прогнозировать</u> результат вычислений.</p> <p>Пошагово <u>контролировать</u> правильность и полноту выполнения алгоритма арифметического действия.</p> <p><u>Использовать</u> различные приёмы проверки правильности нахождения значения числового выражения (с опорой на правила установления порядка действий, алгоритмы выполнения арифметических действий, прикидку результата).</p>
<b>Величины и их измерение (40 ч)</b>	<p><u>Исследовать</u> ситуации, требующие сравнения величин, их упорядочения.</p> <p><u>Переходить</u> от одних единиц измерения к другим.</p> <p><u>Группировать</u> величины по заданному или самостоятельно установленному правилу.</p> <p><u>Описывать</u> явления и события с использованием величин.</p> <p><u>Разрешать</u> житейские ситуации, требующие умения находить геометрические величины (планировка, разметка).</p> <p><u>Находить</u> геометрические величины разными способами.</p>
<b>Текстовые задачи (110 ч)</b>	<p><u>Моделировать</u> изученные зависимости.</p> <p><u>Находить</u> и <u>выбирать</u> способ решения текстовой задачи. Выбирать удобный способ решения задачи.</p> <p><u>Планировать</u> решение задачи.</p> <p><u>Действовать</u> по заданному и самостоятельно составленному плану решения задачи.</p> <p><u>Объяснять</u> (пояснять) ход решения задачи.</p> <p><u>Использовать</u> вспомогательные модели для решения задачи.</p> <p><u>Обнаруживать</u> и <u>устранять</u> ошибки логического (в ходе решения) и арифметического (в вычислении) характера.</p> <p><u>Наблюдать</u> за изменением решения задачи при изменении её условия.</p> <p>Самостоятельно <u>выбирать</u> способ решения задачи.</p>
<b>Элементы геометрии (55 ч)</b>	<p><u>Распознавать</u> на чертежах, рисунках, фотографиях, в окружающем мире геометрические фигуры и конфигурации фигур (плоских и пространственных).</p> <p><u>Моделировать</u> разнообразные ситуации расположения реальных объектов в пространстве и на плоскости.</p> <p><u>Изготавливать (конструировать)</u> модели геометрических фигур, преобразовывать модели.</p> <p><u>Описывать</u> свойства геометрических фигур.</p> <p><u>Соотносить</u> реальные предметы с моделями рассматриваемых геометрических фигур.</p> <p><u>Идентифицировать</u> геометрические фигуры при изменении их положения на плоскости или в пространстве.</p> <p><u>Составлять</u> данную фигуру из других фигур; <u>разрезать</u> данную фигуру на другие фигуры, в том числе с заданными свойствами.</p> <p><u>Определять</u>, является ли данная плоская фигура уникальной; <u>находить</u> обход уникальной фигуры.</p> <p><u>Использовать</u> понятие масштаба для чтения планов и карт и для составления планов.</p> <p><u>Находить</u> приближённо площадь произвольной фигуры с помощью палетки.</p>

<p><b>Элементы алгебры (35 ч)</b></p>	<p><u>Применять</u> буквы для обозначения чисел и для записи общих утверждений.</p> <p><u>Составлять</u> буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или таблицей.</p> <p><u>Вычислять</u> числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.</p> <p><u>Решать</u> простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами и результатом арифметических действий.</p> <p><u>Составлять</u> уравнение как математическую модель задачи.</p> <p><u>Строить</u> точки по заданным координатам, <u>определять</u> координаты точек.</p> <p><u>Описывать</u> явления и события с использованием буквенных выражений, уравнений и неравенств.</p>
<p><b>Элементы стохастики (35 ч)</b></p>	<p><u>Выполнять</u> сбор и обобщение информации в несложных случаях, <u>организовывать</u> информацию в виде таблиц и диаграмм (линейных, столбчатых, круговых).</p> <p><u>Преобразовывать</u> информацию из одного вида в другой.</p> <p><u>Выполнять</u> перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций, в том числе комбинаций, удовлетворяющих заданным условиям.</p> <p><u>Приводить</u> примеры случайных событий, достоверных и невозможных событий; <u>вычислять вероятности</u> событий в простейших случаях.</p>
<p><b>Занимательные и нестандартные задачи (35 ч)</b></p>	<p><u>Находить</u> и <u>выбирать</u> алгоритм решения занимательной или нестандартной задачи.</p> <p><u>Действовать</u> по самостоятельно составленному алгоритму решения занимательной или нестандартной задачи.</p> <p><u>Самостоятельно создавать и использовать</u> вспомогательные модели для решения занимательных или нестандартных задач (например, находить решение логических задач с помощью графов и таблиц истинности, задач на переливания и переправы – с помощью таблиц, задач на взвешивание – с помощью алгоритмов, представленных в виде блок-схем и т.д.).</p> <p><u>Находить</u> закономерность и восстанавливать пропущенные элементы цепочки.</p> <p><u>Обнаруживать и устранять</u> ошибки логического характера при анализе решения занимательной или нестандартной задачи.</p> <p><u>Отличать</u> заведомо ложные высказывания.</p> <p><u>Оценивать</u> простые высказывания как истинные или ложные</p> <p><u>Определять</u> принадлежность элементов заданной совокупности (множеству) и части совокупности (подмножеству). Определять принадлежность элементов пересечению и объединению совокупностей (множеств).</p> <p><u>Находить</u> выигрышную стратегию в некоторых играх.</p>
<p><b>Резерв (15 ч)</b></p>	

## Тематическое планирование курса «Математика»

### II вариант

(4 ч в неделю; всего 540 ч.)

Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности учащихся
<b>Числа и действия над ними (205 ч)</b>	<p><u>Сравнивать</u> числа по классам и разрядам.</p> <p><u>Исследовать</u> ситуации, требующие сравнения чисел, их упорядочения.</p> <p><u>Группировать</u> числа по заданному или самостоятельно установленному правилу.</p> <p><u>Описывать</u> явления и события с использованием чисел.</p> <p><u>Моделировать</u> ситуации, иллюстрирующие арифметическое действие и ход его выполнения.</p> <p><u>Использовать</u> математическую терминологию при записи и выполнении арифметического действия (сложения, вычитания, умножения, деления).</p> <p><u>Сравнивать</u> разные способы вычислений, выбирая удобный.</p> <p><u>Прогнозировать</u> результат вычислений.</p> <p>Пошагово <u>контролировать</u> правильность и полноту выполнения алгоритма арифметического действия.</p> <p><u>Использовать</u> различные приёмы проверки правильности нахождения значения числового выражения (с опорой на правила установления порядка действий, алгоритмы выполнения арифметических действий, прикидку результата).</p>
<b>Величины и их измерение (40 ч)</b>	<p><u>Исследовать</u> ситуации, требующие сравнения величин, их упорядочения.</p> <p><u>Переходить</u> от одних единиц измерения к другим.</p> <p><u>Группировать</u> величины по заданному или самостоятельно установленному правилу.</p> <p><u>Описывать</u> явления и события с использованием величин.</p> <p><u>Разрешать</u> житейские ситуации, требующие умения находить геометрические величины (планировка, разметка).</p> <p><u>Находить</u> геометрические величины разными способами.</p>
<b>Текстовые задачи (110 ч)</b>	<p><u>Моделировать</u> изученные зависимости.</p> <p><u>Находить</u> и <u>выбирать</u> способ решения текстовой задачи. Выбирать удобный способ решения задачи.</p> <p><u>Планировать</u> решение задачи.</p> <p><u>Действовать</u> по заданному и самостоятельно составленному плану решения задачи.</p> <p><u>Объяснять</u> (пояснять) ход решения задачи.</p> <p><u>Использовать</u> вспомогательные модели для решения задачи.</p> <p><u>Обнаруживать</u> и <u>устранять</u> ошибки логического (в ходе решения) и арифметического (в вычислении) характера.</p> <p><u>Наблюдать</u> за изменением решения задачи при изменении её условия.</p> <p>Самостоятельно <u>выбирать</u> способ решения задачи.</p>
<b>Элементы геометрии (40 ч)</b>	<p><u>Моделировать</u> разнообразные ситуации расположения объектов в пространстве и на плоскости.</p> <p><u>Изготавливать</u> (<u>конструировать</u>) модели геометрических фигур.</p> <p><u>Описывать</u> свойства геометрических фигур.</p> <p><u>Соотносить</u> реальные предметы с моделями рассматриваемых геометрических тел.</p>
<b>Элементы алгебры (35 ч)</b>	<p><u>Применять</u> буквы для обозначения чисел и для записи общих</p>

	<p>утверждений.</p> <p><u>Составлять</u> буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или таблицей.</p> <p><u>Вычислять</u> числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.</p> <p><u>Решать</u> простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами и результатом арифметических действий.</p> <p><u>Составлять</u> уравнение как математическую модель задачи.</p> <p><u>Строить</u> точки по заданным координатам, <u>определять</u> координаты точек.</p> <p><u>Описывать</u> явления и события с использованием буквенных выражений, уравнений и неравенств.</p>
<b>Элементы стохастики (60 ч)</b>	<p><u>Выполнять</u> сбор и обобщение информации в несложных случаях, <u>организовывать</u> информацию в виде таблиц и диаграмм (линейных, столбчатых, круговых).</p> <p><u>Преобразовывать</u> информацию из одного вида в другой.</p> <p><u>Выполнять</u> перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций, в том числе комбинаций, удовлетворяющих заданным условиям.</p> <p><u>Приводить</u> примеры случайных событий, достоверных и невозможных событий; <u>вычислять вероятности</u> событий в простейших случаях.</p> <p><u>Находить</u> абсолютные частоты при многократном проведении случайного эксперимента.</p> <p><u>Находить</u> среднее арифметическое нескольких чисел.</p> <p><u>Исследовать</u> экспериментально простейшую частотную модель гласных в русском языке.</p> <p><u>Создавать</u> экспериментально и численно <u>обрабатывать</u> простейшую модель случайного блуждания частицы на плоской решётке.</p> <p><u>Конструировать</u> алгоритм нахождения одной фальшивой монеты.</p> <p><u>Находить</u> выигрышные стратегии в простейших математических играх.</p>
<b>Занимательные и нестандартные задачи (35 ч)</b>	<p><u>Находить</u> и <u>выбирать</u> алгоритм решения занимательной или нестандартной задачи.</p> <p><u>Действовать</u> по самостоятельно составленному алгоритму решения занимательной или нестандартной задачи.</p> <p><u>Самостоятельно создавать и использовать</u> вспомогательные модели для решения занимательных или нестандартных задач (например, находить решение логических задач с помощью графов и таблиц истинности, задач на переливания и переправы – с помощью таблиц, задач на взвешивание – с помощью алгоритмов, представленных в виде блок-схем и т.д.).</p> <p><u>Находить</u> закономерность и <u>восстанавливать</u> пропущенные элементы цепочки.</p> <p><u>Обнаруживать и устранять</u> ошибки логического характера при анализе решения занимательной или нестандартной задачи.</p> <p><u>Отличать</u> заведомо ложные высказывания.</p> <p><u>Оценивать</u> простые высказывания как истинные или ложные.</p> <p><u>Определять</u> принадлежность элементов заданной совокупности (множеству) и части совокупности (подмножеству). Определять принадлежность элементов пересечению и объединению совокупностей (множеств).</p>

	<u>Находить</u> выигрышную стратегию в некоторых играх.
Резерв (15 ч)	

**Тематическое планирование комплексного курса**  
**«Математика и информатика»**  
**IV вариант**  
(4 ч в неделю; всего 540 ч.)

Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности учащихся
<b>Числа и действия над ними</b> (200 ч)	<u>Сравнивать</u> числа по классам и разрядам. <u>Исследовать</u> ситуации, требующие сравнения чисел, их упорядочения. <u>Группировать</u> числа по заданному или самостоятельно установленному правилу. <u>Описывать</u> явления и события с использованием чисел. <u>Моделировать</u> ситуации, иллюстрирующие арифметическое действие и ход его выполнения. <u>Использовать</u> математическую терминологию при записи и выполнении арифметического действия (сложения, вычитания, умножения, деления). <u>Сравнивать</u> разные способы вычислений, выбирая удобный. <u>Прогнозировать</u> результат вычислений. Пошагово <u>контролировать</u> правильность и полноту выполнения алгоритма арифметического действия. <u>Использовать</u> различные приёмы проверки правильности нахождения значения числового выражения (с опорой на правила установления порядка действий, алгоритмы выполнения арифметических действий, прикидку результата).
<b>Величины и их измерение (35 ч)</b>	<u>Исследовать</u> ситуации, требующие сравнения величин, их упорядочения. <u>Переходить</u> от одних единиц измерения к другим. <u>Группировать</u> величины по заданному или самостоятельно установленному правилу. <u>Описывать</u> явления и события с использованием величин. <u>Разрешать</u> житейские ситуации, требующие умения находить геометрические величины (планировка, разметка). <u>Находить</u> геометрические величины разными способами.
<b>Текстовые задачи (105 ч)</b>	<u>Моделировать</u> изученные зависимости. <u>Находить</u> и <u>выбирать</u> способ решения текстовой задачи. <u>Выбирать</u> удобный способ решения задачи. <u>Планировать</u> решение задачи. <u>Действовать</u> по заданному и самостоятельно составленному плану решения задачи. <u>Объяснять (пояснять)</u> ход решения задачи. <u>Использовать</u> вспомогательные модели для решения задачи. <u>Обнаруживать</u> и <u>устранять</u> ошибки логического (в ходе решения) и арифметического (в вычислении) характера. <u>Наблюдать</u> за изменением решения задачи при изменении её условия. Самостоятельно <u>выбирать</u> способ решения задачи.

<b>Элементы геометрии (35 ч)</b>	<p><u>Моделировать</u> разнообразные ситуации расположения объектов в пространстве и на плоскости.</p> <p><u>Изготавливать (конструировать)</u> модели геометрических фигур.</p> <p><u>Описывать</u> свойства геометрических фигур.</p> <p><u>Соотносить</u> реальные предметы с моделями рассматриваемых геометрических фигур.</p>
<b>Элементы алгебры (35 ч)</b>	<p><u>Применять</u> буквы для обозначения чисел и для записи общих утверждений.</p> <p><u>Составлять</u> буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или таблицей.</p> <p><u>Вычислять</u> числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.</p> <p><u>Решать</u> простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами и результатом арифметических действий.</p> <p><u>Составлять</u> уравнение как математическую модель задачи.</p> <p><u>Строить</u> точки по заданным координатам, <u>определять</u> координаты точек.</p> <p><u>Описывать</u> явления и события с использованием буквенных выражений, уравнений и неравенств.</p>
<b>Элементы стохастики (30 ч)</b>	<p><u>Выполнять</u> сбор и обобщение информации в несложных случаях, <u>организовывать</u> информацию в виде таблиц и диаграмм (линейных, столбчатых, круговых).</p> <p><u>Преобразовывать</u> информацию из одного вида в другой.</p> <p><u>Выполнять</u> перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций, в том числе комбинаций, удовлетворяющих заданным условиям.</p> <p><u>Приводить</u> примеры случайных событий, достоверных и невозможных событий; <u>вычислять вероятности</u> событий в простейших случаях.</p>
<b>Занимательные и нестандартные задачи (30 ч)</b>	<p><u>Находить</u> и <u>выбирать</u> алгоритм решения занимательной или нестандартной задачи.</p> <p><u>Действовать</u> по самостоятельно составленному алгоритму решения занимательной или нестандартной задачи.</p> <p><u>Самостоятельно создавать и использовать</u> вспомогательные модели для решения занимательных или нестандартных задач (например, находить решение логических задач с помощью графов и таблиц истинности, задач на переливания и переправы – с помощью таблиц, задач на взвешивание – с помощью алгоритмов, представленных в виде блок-схем и т.д.).</p> <p><u>Находить</u> закономерность и <u>восстанавливать</u> пропущенные элементы цепочки.</p> <p><u>Обнаруживать и устранять</u> ошибки логического характера при анализе решения занимательной или нестандартной задачи.</p> <p><u>Отличать</u> заведомо ложные высказывания.</p> <p><u>Оценивать</u> простые высказывания как истинные или ложные.</p> <p><u>Определять</u> принадлежность элементов заданной совокупности (множеству) и части совокупности (подмножеству). Определять принадлежность элементов пересечению и объединению совокупностей (множеств).</p> <p><u>Находить</u> выигрышную стратегию в некоторых играх.</p>
<b>Элементы информатики (60 ч)</b>	<p><u>Определять</u> значение признака (цвет, форма, размер, количе-</p>

	<p>ство элементов и т. д.); <u>находить</u> предметы с одинаковым значением признака; выявлять закономерности в расположении фигур по значению одного признака.</p> <p><u>Давать название</u> группе однородных предметов; <u>находить</u> лишний предмет в группе однородных; <u>называть</u> отличительные признаки предметов в группе с общим названием; <u>сравнивать</u> группы предметов по количеству; <u>ставить</u> в соответствие предметы из одной группы предметам из другой группы.</p> <p><u>Строить высказывания</u>, по смыслу отрицающие заданные. <u>Строить высказывания</u> с использованием связок «И», «ИЛИ».</p> <p><u>Определять истинность</u> высказываний, в том числе и со словами «НЕ», «И», «ИЛИ».</p> <p><u>Находить</u> на схеме в виде дерева предметы по нескольким свойствам.</p> <p><u>Изображать</u> простые ситуации на схеме в виде графов.</p> <p><u>Определять</u> количество сочетаний из небольшого числа предметов.</p> <p><u>Находить</u> выигрышную стратегию в некоторых играх.</p> <p><u>Определять</u> результат действия, <u>определять</u> действие, которое привело к данному результату. <u>Определять</u> действие, обратное заданному.</p> <p><u>Приводить примеры</u> последовательности событий и действий в быту, в сказках.</p> <p><u>Составлять алгоритм</u>, <u>выполнять</u> действия по алгоритму, в том числе с ветвлениями и с циклами.</p> <p><u>Находить</u> и <u>исправлять ошибки</u> в алгоритмах.</p> <p><u>Формулировать</u> условия ветвления и условия выхода из цикла.</p> <p><u>Заполнять таблицу</u> признаков для предметов из одного класса (в каждой ячейке таблицы записывается значение одного из нескольких признаков у одного из нескольких предметов).</p> <p><u>Изображать на схеме</u> совокупности (множества) с разным взаимным расположением: вложенность, объединение, пересечение.</p> <p><u>Строить графы</u> по словесному описанию отношений между предметами или существами, строить и описывать пути в графах.</p> <p><u>Записывать выводы</u> в виде правил «если ..., то ...»; по заданной ситуации составлять короткие цепочки правил «если ..., то ...»; составлять схемы рассуждений из правил «если ..., то ...» и делать с их помощью выводы.</p>
<b>Резерв (10 ч)</b>	

### **ВАЖНЫЙ КОММЕНТАРИЙ!**

При работе по данному комплексному курсу на уроках, относящихся к курсу математики, работа выстраивается по учебнику «Математика» и в соответствии с предлагаемыми с методическими разработками авторов Козлова С.А., Рубин А.Г., Горячев А.В.

При работе по данному модульному курсу на уроках, относящихся к курсу информатики, работа выстраивается по учебнику «Информатика в играх и задачах» и в соответствии с методическими разработками авторов Козлова С.А., Рубин А.Г., Горячев А.В.

## **VIII. Материально-техническое обеспечение образовательного**

## процесса

Начальное образование существенно отличается от всех последующих этапов образования, в ходе которого изучаются систематические курсы. В связи с этим и оснащение учебного процесса на этой образовательной ступени имеет свои особенности, определяемые как спецификой обучения и воспитания младших школьников в целом, так и спецификой курса «Математика» в частности.

Возрастные психологические особенности младших школьников делают необходимым формирование моделирования как универсального учебного действия. Оно осуществляется в рамках практически всех учебных предметов начальной школы, но для математики это действие представляется наиболее важным, так как создаёт важнейший инструментальный для развития у детей познавательных универсальных действий. Так, например, большое количество математических задач может быть понято и решено младшими школьниками только после создания адекватной их восприятию вспомогательной модели.

Поэтому принцип наглядности является одним из ведущих принципов обучения в начальной школе, так как именно наглядность лежит в основе формирования умения работать с моделями.

В связи с этим главную роль играют средства обучения, включающие **наглядные пособия**:

- 1) *натуральные пособия* (реальные объекты живой и неживой природы, объекты-заместители);
- 2) *изобразительные наглядные пособия* (рисунки, схематические рисунки, схемы, таблицы).

Другим средством наглядности служит оборудование для **мультимедийных демонстраций** (компьютер, медиапроектор, DVD-проектор, видеомэгафон и др.). Оно благодаря Интернету и единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (например, <http://school-collection.edu.ru/>) позволяет обеспечить наглядный образ к подавляющему большинству тем курса «Математика».

Наряду с принципом наглядности в изучении курса «Математика» в начальной школе важную роль играет принцип предметности, в соответствии с которым учащиеся осуществляют **разнообразные действия с изучаемыми объектами**. В ходе подобной деятельности у школьников формируются практические умения и навыки по измерению величин, конструированию и моделированию предметных моделей, навыков счёта, осознанное усвоение изучаемого материала. На начальном этапе (1-2 класс) предусматривается проведение значительного числа предметных действий, обеспечивающих мотивацию, развитие внимания и памяти младших школьников. Исходя из этого, второе важное требование к оснащённости образовательного процесса в начальной школе при изучении математики состоит в том, что среди средств обучения в обязательном порядке должны быть представлены *объекты для выполнения предметных действий, а также разнообразный раздаточный материал*.

*Раздаточный материал* для такого рода работ должен включать реальные объекты (различные объекты живой и неживой природы), изображения реальных объектов (разрезные карточки, лото), предметы – заместители реальных объектов (счётные палочки, раздаточный геометрический материал), карточки с моделями чисел.

В ходе изучения курса «Математика» младшие школьники на доступном для них уровне овладевают **методами познания**, включая моделирование ситуаций, требующих упорядочения предметов и математических объектов (по длине, массе, вместимости и времени), наблюдение, измерение, эксперимент (статистический). Для этого образовательный процесс должен быть оснащён необходимыми *измерительными приборами: весами, часами и их моделями, сантиметровыми линейками и т.д.*



