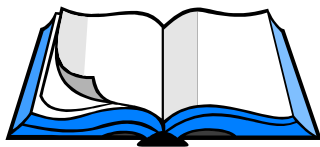


**Методика преподавания  
математики в начальных классах**

*Учебно-методическое пособие  
для студентов дневного отделения*



Барнаул - 2011

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«АЛТАЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»

## **Методика преподавания математики в начальных классах**

*Учебно-методическое пособие  
для студентов дневного отделения*

БАРНАУЛ – 2011

**ББК 74.262.21–7**  
**М 545**

Методика преподавания математики в начальных классах : учебно-методическое пособие для студентов дневного отделения. В 2 ч. Ч.1 / Сост.: Л.А.Каирова, Ю.С.Заяц. - 2-е изд., доп. и перераб. – Барнаул : АлтГПА, 2011. – 82 с.

**Рецензент:** А.Ю.Тимошенко, канд.пед.наук, доцент кафедры теории и методики начального образования АлтГПА

Данное учебно-методическое пособие призвано помочь студентам в освоении основных теоретических положений курса «Методика преподавания математики», в совершенствовании соответствующих методических умений, формировании методического мышления. Пособие включает структурно-тематический план курса, основные теоретические сведения, вопросы для самоконтроля, задания для самостоятельной работы и список литературы для овладения предложенным содержанием.

Пособие предназначено для студентов 3-го курса дневного отделения, обучающихся по специальности 050708 «Педагогика и методика начального образования».

©Алтайская государственная  
педагогическая академия, 2011

## *Введение*

На современном этапе развития начального образования происходят существенные изменения. Они связаны, прежде всего, с введением и апробацией нового образовательного стандарта (ФГОС НОО). Концепция стандарта ориентирует начальную школу не только на усвоение учащимися конкретных учебных предметов, но и на формирование у них коммуникативных, регулятивных, познавательных универсальных учебных действий. Таким образом, методическая подготовка будущих учителей начальных классов должна обеспечить готовность студента к воспитанию и развитию младших школьников в процессе обучения математике. У студентов должны быть сформированы дидактические и частно-методические умения, интегрирующие в себе математические, психолого-педагогические и методические знания.

Данное пособие по «Методике преподавания математики в начальных классах» рассчитано на студентов 3 курса дневного отделения, обучающихся по специальности 050708 «Педагогика и методика начального образования». В нем представлен примерный вариант содержания курса. Пособие включает структурно-тематический план курса, теоретические сведения и положения, содержание практических и лабораторных занятий, задания для контрольных работ и вопросы зачетов и экзаменов. Материалы практического занятия содержат вопросы для обсуждения, необходимые для актуализации и обобщения основных теоретических положений. Также в содержание подготовки к занятиям входят методические задания для самостоятельной работы студентов, неотъемлемой частью которых являются серии методических задач, наиболее эффективно обеспечивающих формирование соответствующих методических умений. Предложенный в каждом практическом занятии перечень литературы позволит студентам освоить необходимое содержание и повысить уровень методической подготовки.

## *Структурно-тематический план курса*

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование тем</i>	<i>Лек ции</i>	<i>Прак- тичес.</i>	<i>Ла- бор.</i>	<i>Форма контр.</i>
<b>3 курс (5 семестр)</b>					
<i>1. Общие вопросы методики преподавания математики в начальной школе. Методика изучения нумерации целых неотрицательных чисел</i>					
1	Методика преподавания математики как наука и учебный предмет.	2			
2	Современный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО). Цели и задачи обучения математике. Принципы построения содержания начального курса математики (НКМ).	2	2		
3	Формирование у младших школьников универсальных учебных действий (УУД) на уроках математики. Развитие учащихся начальной школы в процессе обучения математике.	2		2	
4	Учебники математики как основное средство обучения.		2		
6	Методика изучения нумерации однозначных чисел.	4	4		
7	Методика изучения нумерации двузначных, трехзначных, четырех-, пяти- и шестизначных чисел.	2	4	2	
5	Урок математики в начальной школе.			4	
8	Методы и формы организации деятельности учащихся на уроке математики.			4	
9	Контроль и оценка знаний и умений учащихся по математике.			2	
Итого:		12	12	14	зачет

<b>3 курс (6 семестр)</b>					
<i>2. Методика изучения арифметических действий и важнейших величин</i>					
10	Методика изучения смысла арифметических действий (сложения, вычитания, умножения и деления)	2	2	2	
11	Методика изучения свойств арифметических действий				
12	Методика формирования навыка табличных вычислений	2	2		
13	Методика формирования навыка устных внетабличных вычислений	2	2	4	
14	Методика формирования навыка письменных вычислений	2	2	4	
Итого:		8	8	10	Экз.

### 3 курс 5 семестр

**Раздел: «Общие вопросы методики преподавания математики в начальной школе. Методика изучения нумерации целых неотрицательных чисел»**

#### **Основная литература (для всех тем раздела)**

- 1) Белошистая А.В. Методика обучения математике в начальной школе: Курс лекций. – М., Владос, 2005. – 455с.
- 2) Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах: Развивающее обучение. - Смоленск: Ассоциация XXI век, 2009. – 288 с.
- 3) Истомина Н.Б. Заяц Ю.С. Практикум по методике обучения математике в начальной школе: Развивающее обучения. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2009. – 144 с.
- 4) Теоретические и методические основы изучения математики в начальной школе. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 349 с.
- 5) Учебники математики для начальной школы (авторы – М.И.Моро, Н.Б.Истомина).

**ТЕМА №1. Современный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО). Цели и задачи обучения математике. Принципы построения содержания начального курса математики (НKM).**

#### **Теоретические сведения**

С 2011-2012 учебного года во всех школах России введен Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО) (*утвержден приказом от 6 октября 2009 года №373 (зарегистрирован Минюстом России 22 декабря 2009 года №15785)*). Основу стандарта составил системно-деятельностный подход, который ориентирует начальную школу не только на изучение предметного содержания, но и на достижение метапредметных результатов – умения учиться, познавательных и коммуникативных умений.

В соответствии с примерной программой по математике основными **целями** изучения данного предмета стали:

- **математическое развитие** младшего школьника - формирование способности к интеллектуальной деятельности (ло-

гического и знаково-символического мышления), пространственного воображения, математической речи; умение строить рассуждения, выбирать аргументацию, различать обоснованные и необоснованные суждения, вести поиск информации (фактов, оснований для упорядочения, вариантов и др.);

- **освоение** начальных математических знаний - понимание значения величин и способов их измерения; использование арифметических способов для разрешения сюжетных ситуаций; формирование умения решать учебные и практические задачи средствами математики; работа с алгоритмами выполнения арифметических действий;

- **воспитание** интереса к математике, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

Таким образом, можно выделить три группы целей:

- образовательные (обучающие);
- развивающие;
- воспитательные.

## Результаты обучения математике

### *Личностные*

- готовность ученика *целенаправленно использовать* знания в учении и в повседневной жизни для исследования математической сущности предмета (явления, события, факта);
- познавательный интерес к математической науке.

### *Метапредметные*

- способность *анализировать* учебную ситуацию с точки зрения математических характеристик, *устанавливать* количественные и пространственные отношения объектов окружающего мира, *строить алгоритм* поиска необходимой информации, *определять* логику решения практической и учебной задачи;
- умение *моделировать* - решать учебные задачи с помощью знаков (символов), *планировать*, *контролировать* и *корректировать* ход решения учебной задачи.



## *Предметные*

- освоенные *знания* о числах и величинах, арифметических действиях, текстовых задачах, геометрических фигурах;
- умения выбирать и использовать в ходе решения изученные алгоритмы, свойства арифметических действий, способы нахождения величин, приемы решения задач,
- умения использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, таблицы, диаграммы для решения математических задач.

К основным *разделам* начального курса математики (НКМ) относятся:

- «Числа и величины»
- «Арифметические действия»
- «Текстовые задачи»
- «Пространственные отношения. Геометрические фигуры»
- «Геометрические величины»
- «Работа с информацией (данными)»

Дополнительно авторами могут быть выделены и другие разделы (например, алгебраический материал).

Содержание может быть выстроено в соответствии с различными принципами: **концентрическим** (в каждом следующем центре мы возвращаемся к уже изученному материалу, но переносим полученные знания на новые понятия), **тематическим** (позволяет сориентировать курс на усвоение системы понятий и общих способов действий, каждая следующая тема органически связана с предыдущей, повторение ранее изученного идет на более высоком уровне, в процессе обобщения).

### ***Литература***

1) Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования//Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования утвержден Приказом Минобрнауки России 06.10.2009, зарегистрирован в Минюсте России 22.12.2009, рег. № 17785. – М.:Просвещение, 2010. – 31 с.

2) Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Начальная школа. / Под ред. Е.С.Савинова. – М.:Просвещение, 2010.– 192 с.

3) Примерные программы по учебным предметам. Начальная школа: В 2 ч.: Ч. 1. – М.:Просвещение, 2010. - 400 с.

#### *Интернет-ресурсы*

– сайт ФГОС: <http://standart.edu.ru/>

– нормативные документы по ФГОС для начальной школы: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=223>

– Истомина Н.Б. Математика. 1 класс. Методические рекомендации: [http://umk-garmoniya.ru/about/methodological\\_help.php](http://umk-garmoniya.ru/about/methodological_help.php)

#### **Вопросы для самоконтроля**

1) В каких нормативных документах зафиксированы цели и содержание начального курса математики?

2) Каковы структура примерной программы по математике федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования? Каковы основные цели обучения математике в начальной школе согласно стандарту?

3) Какова структура программы учебного предмета (на примере программ М.И.Моро и Н.Б.Истоминой)? Какие функции выполняет каждый из компонентов?

4) Какие образовательные, воспитательные и развивающие задачи в соответствии с программой необходимо решить в процессе обучения математике в начальной школе?

#### **Задания для самостоятельной работы**

1) Выделите в тексте ФГОС требования к усвоению предмета «Математика».

2) Обозначьте цели изучения математики в начальной школе в программах М.И.Моро и Н.Б.Истоминой.

3) Приведите примеры понятий и способов действия (по 2-3), соответствующих основным разделам начального курса математики. Заполнить таблицу:

Раздел	Понятие	Способы действия, алгоритмы

- 4) Выделите основные результаты обучения математике в программах Н.Б.Истоминой и М.И.Моро: личностные, метапредметные и предметные. Чем они похожи? Чем отличаются?
- 5) Выполните сравнительный анализ программ обучения математике Н.Б.Истоминой и М.И.Моро с точки зрения содержания основных разделов. Как представлен в данных программах раздел «Работа с информацией»?
- 6) Выделите основные отличительные особенности методической концепции Н.Б.Истоминой, указанные в программе.

**ТЕМА №2. Учебник как основное средство обучения математике.**

***Теоретические сведения***

Учебник является основным средством обучения математике младших школьников. С помощью учебника на методическом уровне реализуются основные цели и задачи курса, а также особенности методической концепции автора программы.

К основным функциям учебника относят: информационную, трансформационную, систематизирующую, функцию закрепления и самоконтроля, интегрирующую, воспитательную, координирующую и др.

В структуре учебника принято выделять две основные группы компонентов: текст и внетекстовые компоненты. Текстовый материал может быть основным (определения, законы, свойства арифметических действий), дополнительным (обращение, справочный материал) и пояснительным (примечание, словари). Внетекстовые компоненты представлены в учебниках математики для начальной школы в гораздо большем объеме, чем текст. Они направлены на усвоение определенной информации, организацию познавательной деятельности, формирование математических умений и навыков. Среди внетекстовых компонентов можно выделить:

1. Аппарат организации усвоения (вопросы и задания, упражнения, памятки, инструктивный материал и др.).

2. Иллюстративный материал (предметные, сюжетные иллюстрации, чертежи, схемы, графики и др.).

3. Аппарат ориентировки (оглавление, предисловие, рубрикация, колонтитул, библиографический указатель и др.)

Современные учебники математики, используемые в начальной школе, должны обязательно входить в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования РФ, который ежегодно публикуется на соответствующем сайте. Они проходят экспертизу на соответствие Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования и санитарным требованиям.

### ***Литература***

- 1) Зуев Д.Д. Школьный учебник. М.1983г.
- 2) Степанова С.В. Новый учебник по математике для четырехлетней начальной школы// Начальная школа. 2001. №9.
- 3) Истомина Н.Б., Дукарт М. К вопросу о развивающем учебнике математики для начальных классов //Начальная школа. 2000. №2.
- 4) Моро М.И. О комплекте учебных и учебно-методических пособий по математике для начальных классов школы// Начальная школа. 2003. №2.
- 5) Шмырева Г.Г.Учебник по математике как важнейшее средство практической реализации новых образовательных технологий// Начальная школа. 2003. №2.

### ***Интернет-ресурсы***

– [Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, на 2011/2012 учебный год](http://www.edu.ru/index.php?page_id=5&topic_id=22&sid=14609)//  
[http://www.edu.ru/index.php?page\\_id=5&topic\\_id=22&sid=14609](http://www.edu.ru/index.php?page_id=5&topic_id=22&sid=14609)

### ***Вопросы для самоконтроля***

- 1) Какие основные функции реализует школьный учебник?
- 2) Какова структура учебника, его основные компоненты?
- 3) Каким требованиям должен удовлетворять современный учебник математики для начальной школы?

### **Задания для самостоятельной работы**

1) Выпишите характеристику основных функций учебника. Укажите степень их реализации в учебниках «Математика» для начальной школы - авторы М.И.Моро и Н.Б.Истомина.

2) Изобразите в виде схемы структуру учебника.

3) Найдите примеры текстовых и внетекстовых компонентов в учебниках математики для начальной школы. Объясните, почему одна группа компонентов доминирует?

4) Составьте беседу с учащимися по предметной и сюжетной иллюстрациям учебника математики. Сформулируйте цели беседы.

5) Сравните формулировку учебных заданий в учебниках М.И.Моро и Н.Б.Истоминой. Разработайте вариант организации деятельности учащихся при выполнении одного из упражнений.

6) Выпишите (отсканируйте) план анализа развивающего учебника, предлагаемый Истоминой Н.Б. и Дукарт М.[3]. Выполните анализ учебника для определенного класса по предложенному плану.

7) Напишите эссе на тему «Каким должен быть современный учебник математики для начальной школы?»

### **ТЕМА№3: «Методика изучения нумерации целых неотрицательных чисел. Методика изучения нумерации однозначных чисел»**

#### **Теоретические сведения**

При формировании понятия целого неотрицательного числа учащиеся усваивают его теоретико-множественный смысл, в соответствии с которым натуральное число рассматривается как общее свойство класса конечных равномощных множеств, а число нуль – как число элементов пустого множества.

Целесообразность использования теоретико-множественного подхода в качестве ведущего объясняется рядом причин:

- предоставляется возможность опираться на личный опыт ребенка, в частности, операциональный, то есть опыт «делания»

или опыт выполнения практической, «ручной», предметно-манипулятивной деятельности;

- соответствующие манипуляции с предметными совокупностями менее трудоемки и громоздки, легко поддаются контролю и коррекции, что позволяет заложить фундамент для правильных умственных действий.

При изучении величин и способов их измерения дети рассматривают натуральное число как измерения величин, что позволяет в перспективе перейти к получению любого действительного числа. Выстраивая отрезок натурального ряда, учащиеся постепенно знакомятся с некоторыми свойствами, описанными в аксиоматической теории. Таким образом, в программах отражены различные подходы к определению натуральных чисел, что способствует формированию у младших школьников соответствующих понятий.

Изучение нумерации может быть построено по-разному. В программе М.И. Моро выделяются концентры: «Десяток», «Сотня», «Тысяча», «Числа, большие 1000». В программе Н.Б.Истоминой изучение чисел построено в соответствии с тематическим принципом (темы: «Однозначные числа», «Двухзначные числа» и т.д.).

В изучении нумерации однозначных чисел выделяется два этапа, что объясняется необходимостью формирования у первоклассников тех базовых понятий (множество, счет), через которые и определяется натуральное число – как число элементов в множестве  $A$ , получаемое при счете, и как общее свойство класса конечных равномоощных множеств. Следовательно, в подготовительный период необходимо сформировать у учащихся представления о непустом множестве как некоторой совокупности предметов, умения пересчитывать элементы множества и выполнять некоторые операции (операцию объединения, дополнения, вычитания множеств). Поскольку при построении отрезка натурального ряда чисел учащиеся упорядочивают числа, то в подготовительный период они должны научиться выделять последовательность предметов, упорядочивать их в соответствии с

требованием. Основным моментом с этот период является ознакомление с правилами счета и со способом сравнения множеств по числу составляющих элементов.

Изучение чисел, независимо от того, знакомятся ли дети с каждым отдельным числом или отрезком натурального ряда, предполагает выполнение ряда учебных действий:

- Выделяются предметные совокупности, которые характеризуются одним и тем же натуральным числом. Осуществляется счет предметов данной совокупности.

- Выделяется общее свойство всех предметных совокупностей – количество; в соответствие ставится число как результат счета: количество треугольников, деревьев, кругов одинаково–3.

- Ознакомление с цифрой как специальным знаком для обозначения числа. Тренировка в записи цифры, используемой для обозначения числа.

- Построение отрезка натурального ряда чисел. Определение места каждого числа в натуральном ряду. Изучение свойств натурального ряда чисел.

- Сравнение чисел.

- Выделение состава числа.

### **Литература**

- 1) Вапняр Н.Ф., Чекин А.Л. Число и цифра. К вопросу о терминологии// Начальная школа.1991. №8.
- 2) Волина В.В.Праздник числа. – М., Знание, 1993.
- 3) Григорьева Ж.В.Развитие визуального мышления первоклассников на первых уроках математики// Начальная школа. 2011. №8.
- 4) Жикалкина Т.К. Система игр на уроках математики. М. 1995.
- 5) Иванова Т.И.Моделирование состава чисел в пределах 10// Начальная школа. 2004. №10.
- 6) Истомина Н.Б. Комплект наглядных пособий по математике 1 класс. - М.Линка-Пресс. 2009.
- 7) Карпушина Н.А. Учитывать индивидуальные особенности детей // Начальная школа. 2000. №2.

- 8) Король Я.А., Король Я.Р. Изучение нумерации чисел (игровые ситуации для шестилеток) // Начальная школа. 1987. №9.
- 9) Кушнерук Е.Н. Наглядные пособия по нумерации чисел // Начальная школа. 1998. №9.
- 10) Минский Е.М. От игры к знаниям. М. Просвещение, 1987.
- 11) Ордынкина И.С. Урок математики в 1 классе // Начальная школа. 2001. №4.
- 12) Шадрина И.В. Содержание подготовительной работы к изучению чисел // Начальная школа. 1991. №8.

### **Вопросы для самоконтроля**

1) Какие математические подходы к определению натурального числа являются ведущими в учебниках М.И. Моро? В учебниках Н.Б.Истоминой? Почему?

2) Какие знания, умения и навыки должны быть сформированы в результате изучения обучения в дочисловой и числовой периоды изучения нумерации?

3) Каковы основные направления в организации подготовительного периода к изучению чисел? На какой личный опыт может опираться учитель, организуя деятельность учащихся в подготовительный период? Как этот опыт должен обогащаться и корректироваться?

4) Что значит «сознательный счет» и «механический счет»? Какие приемы необходимо использовать для формирования у учащихся умения выполнять «сознательный счет»?

5) В чем преимущества и недостатки методического подхода, в соответствии с которым изучение нумерации чисел основано на последовательном рассмотрении отрезков натурального ряда чисел? В какой последовательности происходит изучение каждого отрезка?

6) В чем отличия в изучении нумерации однозначных чисел в программах М.И. Моро и Н.Б.Истоминой?

7) Какие приемы помогут младшим школьникам дифференцировать понятия “число” и “цифра”?



8) Каковы основные этапы обучения написанию цифры?

9) Какие универсальные учебные действия должны быть сформированы у учащихся, которые в дальнейшем позволят ему более успешно овладевать математическим материалом?

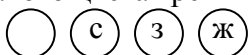
**Задания для самостоятельной работы**

1) В математической теории существуют различные подходы к определению натурального числа. Какие из этих подходов отражены в учебниках математики М.И. Моро, Н.Б. Истоминой? Данные занесите в таблицу:

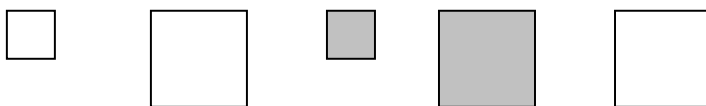
Основные понятия, свойства, способы действий	Трактовка понятий, свойств, способов действий в математике	Трактовка понятий, свойств, способов действий в начальном курсе математики

2) Какой подход к определению натурального числа раскрывается в каждом из представленных заданий учебника математики для начальной школы?

а) Какого цвета третий круг в ряду?



б) Сколько больших квадратов изображено на рисунке?



в) Что изменилось?



3) Определите границы подготовительного этапа в изучении нумерации чисел (до введения терминов «число» и «цифра») в учебниках Н.Б.Истоминой и М.И.Моро. Какими темами он представлен? Обоснуйте необходимость изучения данных вопросов на подготовительном этапе.

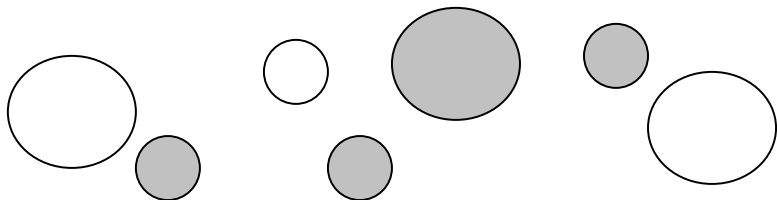
4) Укажите, какие признаки предметов выделяют учащиеся на подготовительном этапе. С какой целью? Приведите примеры 2-3 упражнений.

5) Приведите пример 1-го задания с использованием комплекта наглядных пособий Н.Б.Истоминой [2] для формирования умения выделять различные признаки предметов, сравнивать и классифицировать по данным признакам.

6) Сформулируйте, пользуясь учебником математики для 1-го класса, по 2 задания, которые можно использовать:

- для формирования навыка счета (прямая последовательность чисел) и воспроизведения чисел в обратной последовательности;
- для усвоения отношений “больше”, “меньше”, “равно”;
- для формирования представлений о количественном, порядковом числе и взаимосвязи между количественными и порядковыми числами;
- для формирования пространственных (в том числе геометрических) и временных представлений.

7) Сформулируйте задания к данному рисунку, которые целесообразно предложить детям для формирования у них навыков счета и развития умения классифицировать по разным признакам.



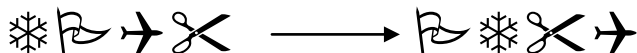
8) Какие из приведенных ниже заданий учитель сформулировал некорректно? Почему?

- а) Посчитайте от 1 до 9.
- б) Посчитайте от 9 обратно.
- в) Назовите числа от одного до девяти по порядку.
- г) Назовите числа от девяти в обратном порядке.
- д) Посчитайте от трех и дальше...
- е) Назовите цифры по порядку.
- 9) Какие способы установления взаимно однозначного соответствия могут использовать первоклассники при знакомстве с

отношениями «больше», «меньше», «столько же». Приведите примеры для каждого способа.

10) Определите цели предложенного задания. Какие метапредметные результаты обучения математике могут быть достигнуты с его помощью?

– *Что изменилось?*



11) Сравните методические приемы, используемые для введения понятий «число» и «цифра» в учебниках М.И.Моро и Н.Б.Истоминой.

12) При изучении кого понятия и с какой целью учитель предложил ученикам 1-го класса задание: «Выбери ряд чисел, которым можно воспользоваться при счете предметов:

- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 8
- 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1
- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9».

Опишите организацию деятельности учащихся при выполнении этого задания.

13) Составьте различные варианты беседы на всех этапах изучения отрезка натурального ряда:

- образование натурального числа;
- ознакомление с цифрой, используемой для записи числа;
- определение места числа в натуральном ряду;
- сравнение чисел разными способами;
- выделение состава числа.

14) Используя литературу, определите перечень наглядных средств, которые необходимы при изучении нумерации. Составьте таблицу.

Этапы изучения нумерации	Перечень наглядных средств
1. Получение натурального числа	
2. Ознакомление с цифрами	
3. Получение отрезка натурального	

ряда от 1 до 10.	
4. Установление соответствия между множеством, числом и цифрой	
5. Усвоение принципа построения отрезка натурального ряда чисел	
6. Усвоение способов сравнения чисел	
7. Выделение и усвоение состава числа	

15) Изготовьте *набор дидактических материалов*:

- образцы написания прописных (формат А4 + описание комментирования) и печатных цифр (меньший формат);
- предметные картинки (одинаковые или отличающиеся определенными признаками) - 4 набора по 10 штук (для классификации по 7-8);
- геометрические фигуры по 5 штук разного цвета и размера;
- пособие для иллюстрации состава чисел в пределах 10.

16) Подберите дидактические игры, упражнения, стихи о цифрах, которые можно использовать с целью:

- формирования навыков счета;
- усвоения принципа образования натурального ряда чисел от 1 до 10;
- формирования умения сравнивать числа;
- усвоения состава чисел.

17) Пропишите на отдельном листке показ каллиграфического изображения цифр по 3 строчки для каждой цифры (форзац учебника М.И.Моро).

18) Укажите причины некорректного употребления учителем и учащимися терминов число и цифра:

- Расположить цифры в порядке возрастания.
- Цифра 3 больше цифры 2, так как при счете называется раньше.

- Число семь состоит из следующих элементов ...

Составьте варианты работы по исправлению данных ошибок.

19) Опишите методику знакомства с числом и цифрой нуль (представьте план, задания, которые будут предложены учащимся в соответствии с планом ознакомления). Сравните введение числа нуль с введением других чисел.

20) Учитель предложил задания учащимся для самостоятельной работы:

- Вставь пропущенные числа: 1, 2, ..., 4,....., 7, 8,...
- Заполни таблицу:

3		4	2	5	7
	2				

- Реши примеры:  $2+1$ ,  $3-1$ ,  $4-1$ ,  $3+1$

Какова цель выполнения каждого задания? Разработайте варианты проверки выполнения заданий на уроке.

21) Сравнение чисел можно осуществлять разными способами:

- На основе сравнения двух множеств  $A$  и  $B$  (в множестве  $A$  – три элемента, в множестве  $B$  - 4), устанавливается взаимно однозначное соответствие между  $A$  и подмножеством  $B_1$  множества  $B$ , делается вывод, что в множестве  $B$  столько же элементов, сколько в множестве  $A$ , да еще 1, следовательно  $4 > 3$ .

- Число  $a$  меньше числа  $b$  тогда и только тогда, когда при счете число  $a$  называют раньше числа  $b$ .

- $a < b$ , тогда и только тогда, когда существует такое натуральное число  $c$ , что  $a+c=b$ .

Подберите и составьте задания, при выполнении которых учащиеся усваивают разные способы сравнения чисел. Приведите примеры рассуждений учащихся при выполнении заданий.

### **Контрольные задания**

1. Составить проверочную работу по теме «Нумерация чисел в пределах 10». Выбор каждого задания обосновать, т.е. указать, какие знания, умения и навыки проверяются при выполнении каждого задания.
2. Разработать урок изучения нумерации в пределах 10.

#### **ТЕМА №4: «Методика изучения нумерации двузначных, трехзначных, четырех-, пяти- и шестизначных чисел»**

##### **Теоретические сведения**

В процессе изучения нумерации у детей формируются начальные представления о позиционной десятичной системе счисления, то есть основными понятиями темы являются понятия «разряд» и «класс».

Последовательность изучения нумерации может быть построена в соответствии с концентрическим и тематическим принципами (программы М.И.Моро и Н.Б.Истоминой).

Изучение нумерации в любом концентре в учебниках М.И.Моро предусматривает следующие этапы:

- 1) подготовительный этап;
- 2) устная нумерация (упражнения в счете при помощи новой единицы; выяснение принципа образования и называния чисел данного центра);
- 3) письменная нумерация (запись и чтение чисел данного центра)
- 4) нумерационные случаи сложения и вычитания, умножения и деления.

Начальным этапом изучения темы следует считать выделение способа получения новой счетной единицы и осознание удобства ее использования. Учащиеся группируют различные счетные единицы по десять, получают модель многозначного числа, исследуют эту модель, выясняют способ чтения, обращая при этом внимание на структуру числительного, разрядный состав числа. Следующий этап посвящен изучению письменной нумерации, т.е. дети учатся читать и записывать числа, представлять их в виде суммы разрядных слагаемых.

При изучении вопросов устной и письменной нумерации используются различные наглядные пособия и модели: абак (позиционный абак), счеты, таблицы разрядов и классов, что позволяет усвоить принцип построения десятичной системы счисления.

В изучение нумерации включаются и некоторые вычислительные приемы, теоретической основой которых служит разрядный состав числа и принцип образования чисел в натуральном ряду:  $175-70$ ,  $175-100$ ,  $300-1$ ,  $29+1$ ,  $70+8$ . При рассмотрении многозначных чисел рассматриваются случаи умножения и деления на 10, 100, 1000. ( $274*10$ ,  $853*100$ ,  $571*1000$ ;  $649624:10$ ,  $467392:100$ ,  $578493:1000$  и т.д.).

### **Литература**

- 1) Бельтюкова Г.В. Первый концентр – числа от 0 до 20 // Начальная школа. 1992. №1.
- 2) Гаркавцева Г.Ю. Продуктивное повторение при изучении темы «Двузначные числа» // Начальная школа. 2005. №14.
- 3) Гнеденко Б.В. Абак, десятичная позиционная система счисления и десятичные дроби // Математика в школе. 1994. №1.
- 4) Заболотных Т.А. Использование исторического материала в процессе обучения математике // Начальная школа. 1993. №6.
- 5) Депман И.Я., Виленкин И.Я. За страницами учебника математики. – М., 1989.
- 6) Левшин В.А. Три дня в Карликании. – М., Просвещение, 1964.
- 7) Микулина М.Г. Обобщение знаний по математике с помощью «сказочных цифр» // Начальная школа. 1986. №6.
- 8) Савина Л.П. Изучение чисел до 1000. Опережающее обучение // Начальная школа. 1993. №8.
- 9) Шадрина И.Д. Изучение нумерации и предметный счет // Начальная школа. 1991. №9.
- 10) Харланова Т.Н. Моделирование при изучении нумерации // Начальная школа. 1996. №9.

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1) Что такое «нумерация»? Овладение какими знаниями, умениями и навыками предполагает сформированность представлений о позиционной десятичной системе счисления?

2) Каковы этапы изучения нумерации и какими средствами может воспользоваться учитель для эффективного усвоения основных вопросов нумерации чисел?

3) Почему в изучение нумерации натуральных чисел включается рассмотрение величин?

4) В чем общность и своеобразие изучения нумерации чисел в программах М.И.Моро и Н.Б.Истоминой?

5) Какие вычислительные приемы рассматриваются при изучении темы? Почему?

6) Почему случаи умножения на 10, 100 и 1000 и деления на 10, 100 и 1000 чисел, оканчивающихся нулями, рассматриваются в теме “Нумерация чисел, больших 1000”? Какие приемы используют учащиеся при умножении и делении чисел на 10, 100 и 1000?

7) Какие трудности испытывают учащиеся при усвоении понятий разряда и класса? Чем обусловлены эти трудности? Какими средствами может воспользоваться учитель для их предупреждения на различных этапах усвоения понятия?

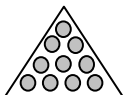
### **Задания для самостоятельной работы**

1) Выделите знания и умения, которые должны быть сформированы у учащихся при изучении нумерации каждой группы чисел (двузначные, трехзначные и т.д.).

2) Решите методическую задачу №40 (стр.21) в *Практикуме* (№3, см.список основной литературы ко всем темам раздела).

3) Для усвоения нумерации чисел в школьной практике используют разные пособия:

- 10 палочек, связанные в пучок, и отдельные палочки;
- абак;
- счеты,
- модель десятка:
- таблица разрядов:



Десятки	Единицы

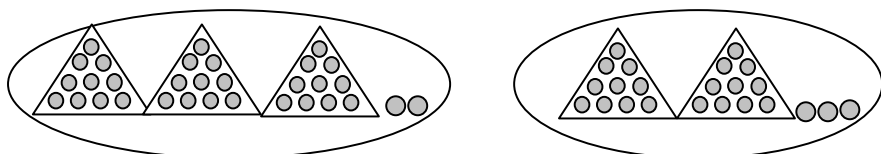
- Полоски, разделенные на 10 квадратов (1 десяток).



Какие из предложенных пособий используются в учебниках М.И.Моро и Н.Б.Истоминой? Опишите вариант организации деятельности учащихся при работе с одним из пособий.

4) Определите дидактические и развивающие цели представленных упражнений:

а) Запиши цифрами числа, которые соответствуют рисунку. Чем они похожи? Чем отличаются?



б) Найди значение выражений.

$$80+3 \qquad 70+2$$

$$30+8 \qquad 20+7$$

Разгадай правило, по которому составлены пары выражений, и запиши по тому же правилу выражения с другими числами.

в) Для названий чисел, в которых 1 десяток, существует свое правило. Попробуй его разгадать:

1 дес. – десять

1 дес.1 ед. – **одиннадцать**

1 дес.2 ед. – **двенадцать**

1 дес.3 ед.– **тринадцать**

1 дес.4 ед. – **четырнадцать....**

5) Подберите задания из учебников математики М.И. Моро, Н.Б. Истоминой задания, необходимые для усвоения следующих вопросов:

- образование новой счетной единицы и установление соотношения между различными счетными единицами;
- усвоение структуры многозначного числа;
- осознание значения цифры в записи числа;
- усвоение последовательности чисел в натуральном ряду чисел.

б) Оцените правильность (корректность) использования в речи учителя математической терминологии.

- Что обозначает цифра 4 в записи числа 48?

- Выберите числа, в которых отсутствует разряд единиц: 43, 52, 30, 60, 74.
- В числе 54 содержится 4 единицы.
- Запишите цифру 10.
- Что обозначает цифра 5 в записи чисел: 25, 52, 5?
- Запишите числа, в которых отсутствуют разрядные единицы
- Запишите числа, в которых отсутствуют единицы первого разряда.

7) Выберите выражения, в которых вычислительные приемы относятся к нумерационным случаям сложения и вычитания.

57-7	20+8	60-1	45-12
57-50	30+24	50+13	59+1

Приведите рассуждения учащихся при выполнении вычислений.

8) Учитель предложил учащимся для самостоятельной работы задание: «Вставьте пропущенные в этом ряду числа: 8... .. 11 ... .. 14 ... 16... 18 ... 20.

- Как вы организуете проверку результатов самостоятельной работы?
- Познакомьтесь с приведенными ниже способами организации деятельности учащихся при проверке данного задания и поясните, на формирование каких универсальных учебных действий нацелен каждый способ (слушать и понимать задание учителя, применять ранее усвоенные знания, контролировать себя, выполнять сравнение с образцом, общаться друг с другом и с учителем).

а) Беседа.

- Какие числа вы поставили между числами 8 и 11? 11 и 14?
- Назовите число, которое на 1 больше 8.
- Какое число получим, если 9 увеличим на 1?

б) Сравнение результатов самостоятельной работы учащихся с правильно выполненным заданием на доске.

- Учитель предлагает сравнить свой вариант чисел с правильным вариантом, записанным на доске.
- в) Взаимопроверка.
- Учитель просит детей обменяться тетрадями и проверить работу друг друга.
- г) Выполнение учащимися работы на доске.
- На доске заранее заготовлен ряд с пропусками, учитель вызывает учеников по одному к доске, и они вставляют числа в окошки. Все остальные контролируют правильность выполнения.
- д) Проверка тетрадей учителем (учитель собирает тетради и проверяет работу учащихся).
- 9) Выполните анализ фрагмента урока по теме «Нумерация четырехзначных чисел» (программа Н.Б.Истоминой), представленный в пособии «Методика обучения математике в начальных классах: Развивающее обучение. - Смоленск: Ассоциация XXI век, 2009» на стр. 265-266. Выделите цели фрагмента, используемые методические приемы и способ постановки учебной задачи.
- 10) Опишите способы чтения и записи многозначных чисел, используемые в учебнике М.И.Моро, на примере числа 324567. Какие знания и умения учащихся необходимы для использования данных способов?
- 11) Учитель предлагает задания:
- Сравни числа 1 и 101, 2 и 102, 3 и 103; 14 и 114, 15 и 115. Чем они похожи? Чем различаются?
  - Рассмотрите числа 82, 85, 67, 89. Все ли они будут стоять в числовом ряду между числами 80 и 90? Объясните.
  - Запишите пятизначное число, используя разные цифры. Сколько еще пятизначных чисел можно записать, используя эти же цифры?
- Каковы возможные дидактические и развивающие цели выполнения каждого задания? Разработать вариант реализации поставленных целей.

12) Составить или подобрать задания развивающего характера для изучения основных вопросов нумерации:

- на выполнение сравнительного анализа чисел;
- на классификацию;
- на конструирование чисел;
- на выявление правил (закономерности) построения ряда чисел.

13) Исследуя структуру многозначного числа, определяя значение цифры в записи числа, учащиеся некорректно формулируют ответ: «Число 207 состоит из трех цифр: 2, 0 и 7. Цифра 0 обозначает отсутствие разряда единиц». Объясните причину подобных ошибок. Составьте задания, которые необходимо использовать для их предупреждения или исправления.

14) Приведите примеры рассуждений детей, которые выполняются в следующих случаях:

- Найти значения выражений:  $3754:100$ ,  $900-1$ .
- Запиши под диктовку числа: 307004, 5050.
- Вставь пропущенные цифры так, чтобы получилась верная запись:  $\dots 3 > 5 \dots$ ,  $8 \dots > 89$ ,  $6 \dots < \dots 5$ .

15) Составить различные задания для работы со следующими таблицами:

Число	Разряд сотен	Разряд десятков	Разряд единиц

Класс тысяч			Класс единиц		
Сотни тысяч	Десятки тысяч	Единицы тысяч	Сотни	Десятки	Единицы

16) Проанализируйте фрагмент урока, сформулируйте дидактическую цель фрагмента. Какие методы и приемы использует учитель? Какие средства обучения используются?

*Тема:* Письменная нумерация многозначных чисел.

На доске таблица разрядов и классов.

Запиши в таблице следующие числа, в которых:

- 30 единиц второго класса и 75 единиц первого класса;
- 750 единиц первого класса и столько же единиц второго класса;
- 5 единиц первого класса и 73 единицы второго класса

Как должна быть дополнена запись в таблице? Сколько всего цифр использовано в записи числа? Сколько различных цифр использовано? Что обозначает каждая цифра в записи числа? Что обозначает ноль в записи числа?

2) Запиши под диктовку числа: 307003, 700053.

Используя данные цифры запиши в тетради различные многозначные числа. Как следует проконтролировать себя, чтобы не допустить ошибку или обнаружить ее?

3) Составь задания для товарища, чтобы научить его правильно записывать многозначные числа.

17) Схема анализа многозначного числа включает:

- чтение числа;
- выделение числа единиц каждого разряда и каждого класса;
- выделение всех единиц, десятков, сотен, тысяч, десятков тысяч, сотен тысяч в числе;
- запись числа в виде суммы разрядных слагаемых;
- выделение чисел между которыми стоит данное число;
- выделение наибольшего и наименьшего чисел, имеющих столько же разрядов;
- выделение общего количества цифр, используемых в записи данного числа, сколько среди них различных цифр;
- запись наибольшего и наименьшего числа с использованием цифр данного числа.

Выполните анализ любого многозначного числа по схеме. Какие трудности могут возникнуть у учащихся? Какие средства необходимо использовать для предупреждения этих трудностей?

18) Подготовьте сообщения для учащихся, в которых используются сведения из истории возникновения нумерации чисел.

### **Контрольные задания**

1) Составьте различные варианты ознакомления:

- с понятием «класс»
- с приемами умножения и деления многозначных чисел на 10, 100, 1000
- со способом чтения многозначного числа.

2) Учитель предлагает проверочную самостоятельную работу:

- Сравнить числа 3207 и 3702, 345904 и 904345.
- Записать числа в порядке возрастания: 5472, 28050, 4752, 50280, 5247, 80052.
- Записать наименьшее шестизначное число, наибольшее четырехзначное число.

Какие знания, умения и навыки проверяются при выполнении каждого задания? Опишите, какие методы и приемы проверки самостоятельной работы учитель может использовать.

### **Задания для лабораторных и самостоятельных работ**

**Тема №1. Методы и формы организации деятельности учащихся на уроке математики**

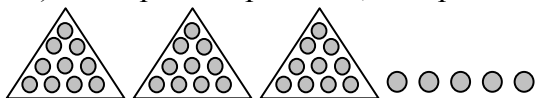
#### **Подготовка к лабораторному занятию**

- 1) Используя учебники педагогики, выделите классификации методов (2 варианта) и форм (1 вариант) организации обучения на уроках.
- 2) Выполните анализ двух конспектов уроков по математике с точки зрения используемых методов и форм обучения (конспекты поместить в методическую копилку) [19].
- 3) Подготовьте дидактическую игру, которую можно использовать для усвоения знаний и умений по нумерации чисел [13],[18], [22]. Укажите ее цели.
- 4) Разработайте 2 «математические» физкультминутки для урока математики[8].

### Методические задания для лабораторной работы

1) Определите, какие методы и формы организации деятельности учащихся могут быть использованы при выполнении следующих заданий. Опишите возможные варианты работы с предложенными заданиями, предварительно сформулировав цели.

а) Выберите выражение, которое соответствует рисунку.



$30+2$

$20+5$

$30+5$

$30+8$

б) Запиши цифрами 4 и 7 различные трехзначные числа. Сколько таких чисел можно записать?

в) Вставь пропущенные числа.

$600 + \dots = 620$

$300 + \dots + 4 = 384$

$\dots + 70 + 5 = 175$

2) Разработайте различные формы организации деятельности учащихся:

- при ознакомлении с новым материалом (введение новых понятий, способов действий в любом центре);

- при повторении ранее изученного;

- на этапе проверки знаний.

Выбор заданий обоснуйте.

3) Разработайте фрагменты уроков по использованию различных методов в процессе изучения нумерации:

- словесные, наглядные, практические;

-объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые.

Выбор заданий обоснуйте.

### Литература

1) Гладкова Т.А. Организация индивидуальной, подгрупповой, коллективной деятельности // Начальная школа. 1999. №10.

2) Дебашина Е.Ю. Самостоятельная работа на уроках математики в условиях развивающего обучения// Начальная школа. 2003. №7.

- 3) Дьяченко В.К. Коллективная и групповая формы организации обучения в школе // Начальная школа. 1998. №1.
- 4) Дьяченко В.К., Попова А.И. Организация коллективных учебных занятий // Начальная школа. 1990. №1.
- 5) Журавлева Н.Т. Коллективные формы работы на уроках математики // Начальная школа. 2000. №5.
- 6) Зайцев В.В. Технология проектирования ситуаций свободного выбора учебных заданий на уроках математики// Начальная школа. 2000. №1.
- 7) Ивлева Э.И. Организация взаимопомощи учащихся на уроках математики // Начальная школа. 2002. №2.
- 8) Кабанова Л.В. Учебные игры как средство повышения эффективности уроков // Начальная школа. 1992. №1.
- 9) Моро М.И. Проблемы урока волнуют учителей // Начальная школа. 2001. №4.
- 10) Овчинникова В.С. Как поставить перед учащимися учебную задачу // Начальная школа. 2000. №2.
- 11) Осипов Г.М. Для группового контроля знаний // Начальная школа. 1986.
- 12) Смолеусова Т.В. Наглядные пособия на уроках математики // Начальная школа. 2001. №4.
- 13) Перова М.Н. Дидактические игры и упражнения по математике: Пособие для учителя, М., 1996.
- 14) Попова А.И., Литвинская И.Г. Развитие самостоятельности младших школьников в условиях коллективных занятий // Начальная школа. 1990. №11.
- 15) Попова А.И., Литвинская И.Г. Об организации коллективных занятий // Начальная школа. 1990. №8.
- 16) Попова А.И. Учимся общению // Начальная школа. 1991. №12.
- 17) Рунова Т.А. Организация учебного сотрудничества на уроках математики в 1 классе// Начальная школа. 2004. №2.
- 18) Свечников А.А. Игровая форма работы в паре // Начальная школа. 1992. №5-6.



- 19) Степанова С.В. Планирование работы. Приложение – развернутые планы трех уроков, подготовленные Г.В.Бельтюковой// Начальная школа. 2000. №10.
- 20) Тупичкина Е.А., Крючкова И.В. Виды самостоятельных работ на уроках математики // Начальная школа. 1996. №5.
- 21) Туркина В.М. Учебная задача как средство создания «поля преемственности» // Начальная школа. 2003. №5.
- 22) Чилингинова Л.К. Играя, учимся математике: Пособие для учителя: пер. с бол. – М.: Просвещение, 1993. – 191 с.
- 23) Яровая В.В. Организация самостоятельной работы на уроках математики в начальных классах// Начальная школа. 2006. №4.

## **Тема №2. Урок математики в начальной школе**

### **Подготовка к лабораторному занятию**

- 1) Выпишите в виде памяток (в тетрадь или на карточки) типологию уроков (6 основных типов). Подробную памятку - для комбинированного урока.

#### *Оформление*

*Тип урока:*

*Цель (цели):*

*Этапы урока (указать задачи каждого этапа):*

- 2) Выпишите (отсканируйте) общий способ деятельности при подготовке учителя к уроку [2].
- 3) Опишите различные подходы к построению урока математики в начальной школе[2].
- 4) Актуализируйте знания о видах целей урока (образовательные, развивающие, воспитательные).
- 5) Опишите план методического анализа урока математики, предложенный Н.Б. Истоминой [2].

#### **Литература**

- 1) Истомина Н.Б. Проблемы современного урока математики в начальной школе // Начальная школа. 2001. №4.

- 2) Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах. - М., 2009. (Глава 7. Урок математики в начальных классах. С.262-278).
- 3) Конаржевский Ю.А. Анализ урока. - М., 2000. (с.35-54, с.78-87).
- 4) Моро М.И. Проблемы урока волнуют учителей // Начальная школа. 2001. №4.
- 5) Мукина В.М., Халидов М.М. Психолого-педагогические основы построения урока математики в начальной школе // Начальная школа. 2007. №9.
- 6) Ситявина И.А. Современный урок в начальной школе // Начальная школа. 2006. №5.
- 7) Слостенин В.А. Педагогика. - М., 2000. (с.281-285).

***Методические задания для лабораторной работы***

- 1) Выполните анализ одного из конспектов уроков, предложенного в пособии Н.Б.Истоминой [2] на стр. 269-276.
- 2) Составьте протокол видеурока и выполните его анализ по предложенному плану.
- 3) Составьте конспект урока по указанной преподавателем теме. Конспект оформите в соответствии с образцом.

*Оформление конспекта урока*

- 1) Дата проведения урока, предмет, класс, общеобразовательное учреждение, номер урока.
- 2) Тема урока.
- 3) Общеобразовательные, развивающие и воспитательные цели урока.
- 4) Тип урока.
- 5) Перечень наглядных пособий, учебного оборудования, раздаточного материала, информационных технологий.
- 6) Литература.
- 7) Структура урока, примерная продолжительность этапов.
- 8) Ход урока:
  - название этапа, задача этапа
  - формулировка задания

- методика организации деятельности учителя и учащихся при выполнении задания: вопросы и дополнительные задания учителя, предполагаемые ответы, образцы выполнения заданий.

*Примерный вариант оформления хода урока*

Этап урока, задачи этапа	Деятельность учителя (задания, вопросы).	Деятельность учащихся (ответы детей, образцы выполнения заданий).	Методы обучения и формы организации деятельности
<p>Целеполагание: создать условия для осознания учащимися необходимости выделения способа чтения многозначных чисел.</p>	<p>(На доске таблица разрядов и классов, в таблицу внесены числа: 7030, 249506, 30007). План анализа числа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сколько всего цифр использовано в записи числа, сколько различных цифр;</li> <li>• что обозначает каждая цифра в записи числа).</li> </ul> <p>Рассказать, что знаете о числах, записанных в таблицу, по плану.</p>	<p>Образец ответа учащихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• первое число четырехзначное;</li> <li>• в записи числа использованы цифры 7, 0, 3, всего 4 цифры;</li> <li>• цифра 7 обозначает количество единиц тысяч класса тысяч;</li> <li>• ...</li> </ul>	<p>Метод репродуктивный, т.к. учащиеся воспроизводят знания о поместном значении цифры в записи числа, разрядном составе числа. Форма фронтально-индивидуальная, т.к. каждый учащийся должен испытывать положительные эмоции от правильно выполненного задания.</p>

## ***Примерные варианты определения образовательных, развивающих и воспитательных целей урока***

### *Образовательные цели урока*

1. Формировать знания – осуществить выполнение главных требований к овладению знаниями: полноту, глубину, осознанность, систематичность, гибкость, оперативность, прочность.
2. Формировать навыки – точно, безошибочно выполняемые действия, доведенные в силу многократного повторения до автоматизма.
3. Формировать умения – сочетания знаний и навыков, которые обеспечивают успешное овладение деятельностью.

### *Развивающие цели урока*

1. Развитие речи: обогащение и усложнение ее словарного запаса; усложнение ее смысловой функции; усиление коммуникативных свойств речи (выразительность); овладение учащимися художественными образами.
2. Развитие мышления – предполагает развитие мыслительных операций и может быть конкретизирована в умениях:
  - анализировать;
  - выделять главное;
  - сравнивать;
  - строить гипотезы;
  - обобщать и систематизировать;
  - доказывать и опровергать;
  - определять и объяснять понятия;
  - ставить и разрешать проблемы.
3. Развитие сенсорной сферы: развитие глазомера, ориентировки в пространстве и во времени, точности и тонкости различения цвета, тени, формы, звуков и т.п.
4. Развитие двигательной сферы: развитие моторики мелких мышц, умения управлять своими двигательными действиями, развивать двигательную сноровку и т.п.

### *Воспитательные цели урока*

Воспитательные цели урока могут быть прописаны через систему отношений, складывающихся на уроке, и воспитательное влияние на личность через эти отношения (развитие личностных качеств, способов поведения).

Объекты воздействия на уроке:

1. «Другие люди» - отношение к другим людям, развитие личностных качеств: доброты, гуманности, деликатности, вежливости, ответственности и др.
2. «Я» - отношение к самому себе: гордость, скромность, дисциплинированность, ответственность, аккуратность, честность и др.
3. Общество и коллектив: чувство долга, трудолюбие, сопереживание успехам и неудачам друзей, работоспособность, бережное отношение к имуществу и др.
4. Труд: подготовка своего рабочего места, ответственное выполнение домашнего задания, собранность, усердие и др.
5. Родина: чувство гордости за успехи, желание достичь наивысших результатов, чтобы принести пользу, отношение к своему учебному труду и др.

**ТЕМА№3: «Контроль и оценка знаний и умений учащихся по математике.**

***Подготовка к лабораторному занятию***

1) Назовите и разьясните цели, функции и принципы контроля и оценки знаний, умений и навыков учащихся[10].

2) Перечислите виды контроля, формы и средства проверки усвоения учебного материала по математике[10].

3) Каковы преимущества и недостатки каждой формы контроля? В чем состоят предложения по совершенствованию контроля и оценки знаний, умений и навыков младших школьников?

4) Законспектируйте нормы оценки знаний, умений и навыков в 1-4 классах [10].

5) Законспектируйте примерный вариант контрольной работы по математике и схему ее анализа [17], [8] .

## **Литература**

- 1) Баракина Т.В. Использование тестов на уроках математики в начальной школе// Начальная школа плюс: до и после. 2010. №11.
- 2) Веселова Н.Н. Тестовые методики диагностирования сформированности учебной деятельности // Начальная школа. 1999. № 5.
- 3) Виноградова Н.Ф. Обсуждаем проблему контроля и оценки в начальной школе // Начальная школа. 1999. № 8.
- 4) Волкова С.И. Математика. Проверочные работы (2-4 классы). Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 2010.
- 5) Воронцов А. Б. Проблемы постепенного перехода на безотметочное обучение в начальной школе в ходе модернизации российского образования // Начальная школа. 2002. № 3.
- 6) Горина О.П., Проскуряков Н.Н. Тестовые задания в начальном курсе математики// Начальная школа. 2008. №10.
- 7) Зарукина Т.Р., Зиновьева М.Л. Использование тестовых заданий для технического контроля по математике // Начальная школа. 2003. № 10.
- 8) Истомина Н.Б.Шмырева Г.Г. Математика: контрольные работы к учебнику (1-4 классы). – Смоленск: Ассоциация XXIвек, 2009.
- 9) Истомина Н.Б., Горина О.П. Тестовые задания по математике (1-4 классы). – Смоленск: Ассоциация XXIвек, 2009.
- 10) Контроль и оценка результатов обучения в начальной школе (методическое письмо)// Начальная школа. 1999. №4.
- 11) Моро М.И., Волкова С.И. Письменные контрольные работы по математике // Начальная школа. 1990. № 8.
- 12) Никитина М.Л. О безотметочном обучении // Начальная школа. 2000. №1.
- 13) О системе оценивания учебных достижений младших школьников в условиях безотметочного обучения // Начальная школа. 2003. № 8.
- 14) Рудницкая В.Н. Контрольные работы по математике: 3 класс к учебнику М.И.Моро. – М., Экзамен, 2008.

15) Рудницкая В.Н. Тематические и итоговые контрольные работы по математике в начальной школе. – М., Дрофа, 1995.

16) Рудницкая В.Н. Тесты по математике: 1 класс, 2 класс, 3. класс, 4класс. М. Экзамен, 2007.

17) Тикунова Л. Л., Ордынкина И.С Примерные проверочные работы по русскому языку и математике за первое полугодие 2009/2010 учебного года // Начальная школа. 2009. № 10.

18) Л.В. Селькина, М.А. Худякова. Компетентностный подход в оценке результатов обучения начальной математике// Начальная школа. 2010. №11.

19) Амелина А.Г.Методика проведения проверочных работ на уроках математики// Начальная школа. 2005. №3.

20) Чернобай Н.Г. Использование тестовых заданий на уроках математики// Начальная школа. 2005. №10.

21) Ясырева Г.Н., Панькова Л.В. Разноуровневые проверочные и контрольные работы по русскому языку и математике // Начальная школа. 2005. №10.

#### **Методические задания для лабораторной работы**

1) Составьте комбинированную тематическую контрольную работу [4], [8], [9],[16]. Укажите проверяемые знания и умения. Разработайте схему анализа результатов.

2) Составьте арифметический диктант, направленную на проверку знаний нумерации чисел в пределах 100. Укажите цели проверки.

3) Определите, какие формы тестовых заданий используются в предложенном ниже варианте. Укажите цели проверки.

• Среди данных записей подчеркни те, в которых числа записаны в виде суммы разрядных слагаемых.

$$100 = 50+50$$

$$286 = 200+80+6$$

$$260 = 130+130$$

$$25=20+5$$

• Запиши цифрами числа:

а) дести сорок тысяч семьсот \_\_\_\_\_;

б) тринадцать тысяч восемьдесят \_\_\_\_\_;

в) один миллион \_\_\_\_\_;

• Из данных чисел подчеркни те, в записи которых отсутствуют:

а) единицы второго разряда

54130 20105 187569 130020

б) десятки тысяч

506879 200 201540 3050

4) Познакомьтесь с оболочкой для электронного тестирования учащихся начальной школы по математике CoolTest. Каковы ее основные характеристики? Какие способы обработки результатов теста может использовать учитель? Есть ли возможности для организации работы над ошибками?

5) Разработайте серию тестовых заданий (7-8) различных форм, направленных на проверку знаний и умений учащихся по теме «Четырехзначные числа»[4],[9].

**ТЕМА №4: «Формирование у младших школьников универсальных учебных действий (УУД) на уроках математики. Развитие учащихся начальной школы в процессе обучения математике.**

#### **Подготовка к лабораторному занятию**

1) Выделите из «Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» понятие и перечень основных универсальных учебных действий(УУД), которыми должен овладеть младший школьник (*коммуникативные, регулятивные, личностные, познавательные*) [5].

2) Выберите из текста примерной программы по математике характеристику каждой группы УУД [6]. Как они связаны с метапредметными результатами изучения математики? Какие УУД в большей степени будут формироваться на уроках математики?

3) Выделите основные направления развития личности младшего школьника на уроках математики, раскрытые Н.Б.Истоминой [1, глава 3]. Какие способы развития мышления представлены автором?

4) Выделите основные способы обоснования истинности суждений, которые используются в начальном курсе математики [1].



## **Литература**

- 1) Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах: Развивающее обучение. - Смоленск: Ассоциация XXI век, 2009. – 288 с.
- 2) Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли: Пособие для учителя / Под ред. А.Г. Асмолова. – М., Просвещение, 2010. – 151 с.
- 3) Налимова И.В. Формирование умения классифицировать множества в процессе обучения математике// Начальная школа, 2003. №7.
- 4) Останина Е.Е. Обучение школьников классификации// Начальная школа, 2000. №4.
- 5) Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Начальная школа. / Под ред. Е.С.Савинова. – М.:Просвещение, 2010.– 192 с.
- 6) Примерные программы по учебным предметам. Начальная школа: В 2 ч.: Ч. 1. – М.:Просвещение, 2010. - 400 с.
- 7) Овчинникова В.С. Как и почему надо развивать математическую речь учащихся? // Начальная школа. 2009. №10.
- 8) Останина Е.Е. Развитие вариативности мышления у младших школьников при изучении математики// Начальная школа. 2009. №4.
- 9) Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования//Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования утвержден Приказом Минобрнауки России 06.10.2009, зарегистрирован в Минюсте России 22.12.2009, рег. № 17785. – М.:Просвещение, 2010. – 31 с.
- 10) Бормотова М.М. Развитие самоконтроля у младших школьников на уроках математики// Начальная школа. 2005. №9.
- 11) Безручко Л.В. Развитие и изучение мыслительной деятельности учащихся на уроках математики// Начальная школа. 2007. №8.

12) Павлова В.В. Диагностика качества познавательных универсальных учебных действий в начальной школе// 2011. №5.

13) Царева С.Е. Учебная деятельность и умение учиться// Начальная школа. 2007. №9.

14) Шихалиев Х.Ш., Омаров Б.О. О некоторых приемах доказательных рассуждений учащихся начальных классов// Начальная школа. 2007. №6.

### **Методические задания для лабораторной работы**

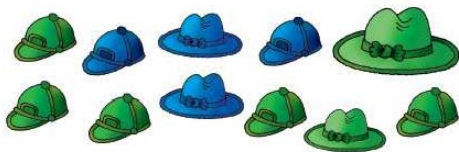
1) Выполните анализ учебников математики (авторы М.И. Моро, Н.Б. Истомина) с точки зрения возможностей для формирования у младших школьников основных групп УУД (*коммуникативные, регулятивные, личностные, познавательные*).

2) Какими логическими умениями в соответствии с программой по математике должен овладеть младший школьник? Почему цель развития словесно-логического мышления является приоритетной? Какой учебник, по Вашему мнению, более целенаправлен на развитие словесно-логического мышления?

3) Определите, какие УУД формируются у младших школьников при выполнении следующих упражнений.

а) Проверь, верно ли неравенство  $3 < 5$ .

б) По каким признакам можно разложить головные уборы на две группы?



в) Запиши числа: 3, 5, 8, 10, 11, 12, 15. Верно ли, что:

- все числа имеют по два соседних слагаемых;
- все числа однозначные (двузначные);
- некоторые числа однозначные;
- некоторые числа четные?

г) Чем похожи и чем отличаются числа?

1 и 101

5 и 505

20 и 200

14 и 41

4) Подберите задания из учебников математики для начальных классов, выполнение которых связано с использованием приемов сравнения, классификации, анализа, синтеза, аналогии. Составьте задания, направленные на овладение учащимися приемами мыслительных операций.

5) Для формирования у младших школьников умений грамотно использовать терминологию можно использовать следующие способы:

- математический диктант;
- систематическое использование при формулировке заданий в учебнике;
- коррекция учителем высказываний в процессе фронтальной работы;
- грамотное использование терминов учителем;
- использование тестовых заданий с выбором правильного ответа.

Составьте или выберите задания, иллюстрирующие данные способы.

б) Подберите задания из учебников математики для начальных классов, выполнение которых связано с формированием коммуникативных УУД.

7) Определите, какие способы построения логических умозаключений используются в следующих заданиях.

а) Чем похожи выражения и чем отличаются? Найди их значения и сформулируй вывод.

$$64 : 2$$

$$64 : 4$$

$$64 : 8$$

б) Найди значения выражений в каждом столбике. Каким свойством ты пользовался? Проверь, выполняется ли это свойство для умножения?

$$3+4$$

$$9+2$$

$$8+3$$

$$4+3$$

$$2+9$$

$$3+8$$

8) Приведите примеры заданий из учебников математики, требующих выполнения логических рассуждений. Определите дидактическую цель их выполнения.

9) Учитель предлагает задания:

• Не вычисляя, сравни выражения:

$$5*3 \text{ и } 3*5$$

$$(7+5)*4 \text{ и } 7+5*4$$

$$28-(3+5) \text{ и } 28-3+5$$

Проверь результат сравнения вычислением.

• Как вы считаете, равны ли значения выражений в каждой троеке?

$$3+4+7$$

$$(3+4)+7$$

$$3+(4+7)$$

$$16+18+19$$

$$(16+18)+19$$

$$16+(18+19)$$

$$15+5+2$$

$$(15+5)+2$$

$$15+(5+2)$$

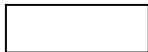
Что общего в выражениях каждой строчки? Сделай вывод.

Сформулируйте развивающие цели выполнения заданий.

Приведите примеры рассуждений учащихся.

10) Какие способы обоснования истинности математических суждений используются в следующих упражнениях?

а) Докажи, что у прямоугольника диагонали равны.



б) Составь верные равенства, используя числа 6, 7, 8, 48, 56.

в) Как изменяется значение разности? Почему?

$$16 - 6 = 10 \quad 16 - 8 = 8 \quad 16 - 10 = 6$$

11) Разработайте варианты организации деятельности учащихся при выполнении заданий по обучению способам обоснования истинности математических суждений.

### *3 курс 6 семестр*

#### **Раздел: «Методика изучения арифметических действий»**

##### ***Основная литература (для всех тем раздела)***

- 1) Белошистая А.В. Методика обучения математике в начальной школе: Курс лекций. – М., Владос, 2005. – 455с.
- 2) Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах: Развивающее обучение. - Смоленск: Ассоциация XXI век, 2009. – 288 с.
- 3) Истомина Н.Б. Заяц Ю.С. Практикум по методике обучения математике в начальной школе: Развивающее обучения. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2009. – 144 с.
- 4) Теоретические и методические основы изучения математики в начальной школе. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 349 с.
- 5) Учебники математики для начальной школы (авторы – М.И.Моро, Н.Б.Истомина).

#### ***ТЕМА№1: Методика формирования конкретного смысла арифметических действий. Методика изучения свойств арифметических действий***

##### ***Теоретические сведения***

Важным этапом в формировании понятия натурального числа у учащихся является рассмотрение арифметических действий. В изучении арифметических действий следует выделить несколько взаимосвязанных вопросов:

- формирование конкретного смысла арифметических действий, составление таблиц сложения и умножения;
- изучение свойств арифметических действий;
- изучение приемов устных вычислений; формирование навыков устных вычислений;
- изучение приемов письменных вычислений, формирование навыка письменных вычислений.

В качестве теоретической основы разьяснения смысла арифметических действий выступает теоретико-множественная трак-

товка суммы, разности, произведения, частного. Разъяснить конкретный смысл – значит, раскрыть связь действий над числами с операциями над множествами. Усвоение смысла действий предполагает сформированность умения осуществлять переход от непосредственного предметного действия или его изображения к числовому выражению или равенству и наоборот. Таким образом осознается предметный смысл числовых выражений и равенств. Следовательно, деятельность учащихся при изучении смысла арифметических действий включает:

- выполнение предметных действий (объединения множеств, удаление части множества, объединение нескольких равномоощных множеств, деление по содержанию и на равные части);
- перевод предметного действия на математический язык;
- установление соответствия между предметными действиями и математическими записями.

Программой по математике в начальной школе предусмотрено изучение свойств арифметических действий. Изучение данного вопроса осуществляется на практическом уровне, по возможности без введения соответствующих развернутых формулировок. Последовательность их изучения определяется логикой введения вычислительных приемов, которые опираются на эти свойства. В основе методики лежит идея преобразования эмпирического материала и перевод ситуации на математический язык.

Изучение свойств арифметических действий предполагает выполнение ряда учебных действий. Программа М.И. Моро представляет их следующим образом:

- чтение символической записи;
- предметная конкретизация символической записи через обращение к жизненному опыту ребенка, к жизненной ситуации;
- отыскание способа преобразования этой ситуации на язык математических символов;
- отыскание другого способа преобразования ситуации с последующим переводом в знаково-символическую форму;

- сравнение результатов вычислений, обобщение открытых способов вычислений, формулировка свойства.

В различных программах система учебных действий может быть иной, так как это зависит от общей концепции курса, от ведущего подхода к формированию математических понятий.

### **Литература**

- 1) Бантова М.А. Методика формирования знаний конкретного смысла арифметических действий // Начальная школа. 1979. №1.
- 2) Григорьева Ж.В. Визуализация условия текстовой задачи для понимания операций умножения и деления // Начальная школа. 2009. № 5.
- 3) Казакова М.А. К вопросу об изучении умножения в начальном курсе математики // Начальная школа. 2006. №12.
- 4) Колягин Ю.М., Авдеева Т.К. Еще раз о занимательности в обучении младших школьников//Начальная школа. 1992. №9-10.
- 5) Лехова В.П. Дедуктивные рассуждения в курсе математики начальных классов // Начальная школа. 1998. №5.
- 6) Туркина В.М. Задания для формирования математических понятий // Начальная школа. 1988. №12.
- 7) Хомякова Л.В. Индуктивные рассуждения в курсе математики начальных классов // Начальная школа. 1988. №5.

### **Вопросы для самоконтроля**

1) Какими видами предметных действий необходимо овладеть учащимся, чтобы осознать смысл арифметических действий?

2) Что значит «усвоение конкретного смысла арифметических действий»? Какие умения должны быть сформированы у учащихся в результате усвоения темы?

3) В чем состоят особенности изучения смысла арифметических действий в программах Н.Б. Истоминой и М.И. Моро? Какой методический подход, по Вашему мнению, способствует реализации развивающих целей начального математического

образования, в частности, развитию универсальных учебных действий у младшего школьника?

4) Какова цель включения в программу по математике изучения свойств арифметических действий? Почему изучение свойств арифметических действий распределено по всем годам изучения математики в начальной школе?

5) В чем состоит специфика изучения данного вопроса в различных программах (Н.Б. Истоминой и М.И. Моро)?

### ***Задания для самостоятельной работы***

1) В математической теории существуют различные подходы к определению понятий «сложение» и «вычитание». Какие из определений лежат в основе разъяснения смысла этих действий? Подтвердить свою точку зрения примерами из учебников математики разных авторов (М.И. Моро, Н.Б. Истоминой).

2) На какие знания и умения, полученные в ходе изучения нумерации, может опираться учитель на этапе введения действий сложения и вычитания? Составьте задания, которые может предложить учитель, разъясняя конкретный смысл сложения и вычитания по программам Н.Б. Истоминой и М.И. Моро.

3) Учитель предлагает задание: «В корзинку Марина положила 2 красных яблока и 1 желтое. Сделай рисунок и покажи, сколько яблок всего. Выполни запись по рисунку». Некоторые дети выполнили следующую запись:  $2-1$ . Укажите причины возникновения подобной ошибки. Составь задания для работы над ошибками.

4) Учащиеся испытывают затруднения при усвоении действия вычитания: «На столе несколько кубиков. Учитель отодвигает два кубика. Какое действие выполнили? Учащиеся определяют, что это вычитание. Какое число вычитали? Учитель записывает:  $\dots-2$ . Вставить нужное число. Учащиеся пересчитывают оставшиеся кубики (их 3) и записывают:  $3-2$  (вместо  $5-2$ )». В чем причина появления подобных ошибок? Составьте задания для их предупреждения.

5) Учитель предложил для самостоятельной работы задание: «Маша составила по рисунку выражения:  $8-6$ ;  $6+3$ ;  $8-2$ ;  $2+6$ .



Догадайся, какое выражение «лишнее»? Какую помощь Вы окажите детям, которые не смогут самостоятельно справиться с этим заданием?

б) Одной из задач начального курса математик является усвоение младшими школьниками математической терминологии. Оцените правильность (корректность) используемой учителем терминологии при формулировке заданий.

- На доске записаны выражения:  $5+4$ ;  $6-2$ . Найдите их значения.

- Какое число пропущено в выражении:  $3+\dots=4$ ?

- Сравните два выражения:  $2+6=8$ ;  $6+2=8$ . Чем они похожи? Чем они различаются?

- Какое число пропущено в записи:  $8-\dots=6$ ?

- Какое число пропущено в равенстве:  $\dots-4=2$ ?

- Какое выражение больше:  $3+4$  или  $2+5$ ?

- Значение какого выражения больше  $3+4$  или  $2+5$ ?

- Выберите верные выражения:  $5+2=7$ ;  $8-2=5$ ;  $4+5=9$ ;  $9-3=5$ .

7) Какую математическую терминологию усваивают учащиеся в ходе изучения конкретного смысла арифметических действий? Найти в учебниках задания, направленные на усвоение этой терминологии. Составьте свои задания с этой же целью.

8) Выделите, какие существенные признаки понятия «умножения» должны быть осознаны учащимися в процессе формирования изучения темы. Какие признаки должны варьироваться? Выделить из учебников математики (программа Н.Б. Истоминой и М.И. Моро) задания, при выполнении которых учащиеся усваивают данные существенные признаки. Какие методические приемы используются в этом случае?

9) Учитель предложил детям задание: «Пользуясь данным равенством, найдите значение выражения:

а)  $6*8=48$

б)  $4*6=24$

в)  $9*5=45$

$7*8=$

$5*6=$

$8*5=...$

Как вы организуете работу с заданием, если его выполнение вызовет у учащихся затруднение? При изучении какой темы

можно использовать данное задание для постановки учебной задачи? Напишите конспект такого урока.

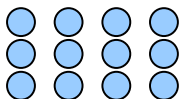
10) При выполнении некоторых заданий учащиеся используют дедуктивные рассуждения. Какой математический тезис выступает в качестве общей посылки при выполнении следующих заданий? Описать ход рассуждения учащихся: «не выполняя вычислений, вставьте знак  $>$  или  $<$  так, чтобы получились верные неравенства:

$$12*9 \dots 12*11, \quad 15*7 \dots 15*9, \quad 24*7 \dots 24*5$$

Найдите в учебниках математики или составьте самостоятельно задания для изучения смысла всех арифметических действий, при выполнении которых учащиеся используют дедуктивные рассуждения.

11) В математике частное чисел  $a$  и  $b$  трактуется разными способами. При выполнении каких заданий в учебниках математики учащиеся усваивают теоретико-множественный смысл частного? При изучении каких вопросов и в каком виде предлагается определение частного, которое приводится в аксиоматической теории?

12) Педагог выполнил на доске рисунок:



и предложил детям самостоятельно записать равенства, которые ему соответствуют. Наблюдая за работой учащихся, учитель обнаружил в тетрадах записи:  $3*4=12$ ;  $12:3=4$ ;  $12:4=3$ ;  $4*3=12$ . Он вынес их на доску. Опишите фрагмент урока, на котором обсуждались результаты самостоятельной работы.

13) Определите цель, с которой можно предложить учащимся следующие задания:

1) Двум группам туристов надо переправиться на другой берег реки. Одна группа взяла для переправы  $15:3$  лодок, а другая  $16:4$  лодок.

Пользуясь данным условием, ответьте на вопросы:

а) Сколько человек село в лодку в первой группе?

б) Сколько человек село в лодку во второй группе?

в) Сколько человек было в первой группе?

г) Сколько человек было во второй группе?

2) На день рождения Миша купил пирожные и пирожки. На каждую тарелку он положил 24:4 пирожка и 36:9 пирожных.

Пользуясь данным условием, ответьте на вопросы:

а) Сколько пирожных купил Миша?

б) Сколько пирожных купил Миша?

в) Сколько тарелок понадобилось для пирожков?

г) Сколько тарелок понадобилось для пирожных?

Составьте аналогичные задания с той же целью, придумав интересные сюжеты.

14) Свойства арифметических действий служат теоретической основой вычислительных приемов. Выполнить анализ программ и учебников математики с точки зрения использования этих свойств. Данные занести в таблицу:

Изучаемое свойство, его формулировка	асс	каких вычислительных приемах используется

15) Свойства арифметических действий лежат в основе выполнения различных заданий:

• Найди значение выражений разными способами:  
 $34+27+16$ ,  $46+17+24$   $(76+109)*5$

• Не выполняя действий, поставь знак сравнения:  
 $28:7+14:7$  и  $(28+21):7$   $25*3+8*3$  и  $33*3$

Какие свойства являются основой выполнения данных заданий? Подобрать из учебников математики различные виды заданий, предусматривающие использование элементов теории.

16) Найдите в учебниках математики задания, при выполнении которых учащиеся используют дедуктивные рассуждения, общей посылкой в которых выступают свойства арифметических действий.

17) Сравните два варианта изучения коммутативного свойства умножения. Какому варианту вы отдаете предпочтение? Почему?

*1 вариант*

- Найдите значение выражений:  $3*5$  и  $5*3$      $4*2$  и  $2*4$   
Сравните равенства. Что вы заметили? Какой вывод сделаете?

*2 вариант*

Сравни выражения. Каким свойством можно воспользоваться при нахождении значения выражения?

$$6+9$$

$$7+5$$

$$8+3$$

$$9+6$$

$$5+7$$

$$3+8$$

Как связано сложение и умножение? Какие предположения вы сможете сделать?

Как это предположение можно проверить?

18) Изучение некоторых свойств арифметических действий осуществляется в соответствии со следующими этапами:

- а) Наблюдение, обобщение и фиксация свойства
- б) Закрепление свойства
- в) Использование свойства для вычислений

Составьте задания, соответствующие каждому этапу изучения свойств.

**Контрольные задания**

1) Разработать примеры проблемных ситуаций, которые может использовать учитель при введении арифметических действий.

2) Для разъяснения свойства «Деление суммы на число» учитель может использовать демонстрационную и индивидуальную наглядность, решение задачи разными способами, анализ готовых способов нахождения значения выражения. Конкретизируйте каждый случай соответствующим фрагментом.

3) Разработать фрагменты уроков, предусмотрев организацию продуктивной деятельности учащихся:

- Введение конкретного смысла арифметических действий.
- Изучение свойств арифметических действий.

4) Разработать контрольные задания по теме «Изучение конкретного смысла действия...».

## **Образцы выполнения заданий**

*Задание 1.* Учитель предложил детям следующее задание: «Сравни выражения, поставив знаки  $<$ ,  $>$ ,  $=$ . Найдите общее в полученных неравенствах, сделайте вывод:

$$2+3 \dots 2*3 \qquad 3+4 \dots 3*4 \qquad 4+5 \dots 4*5 \qquad 5+6 \dots 5*6$$

К какому выводу могут прийти учащиеся? Является ли он верным? Какой тип обобщения (индуктивный, дедуктивный) используется в данном задании? Каким образом может быть сформулирован истинный вывод? Какова дидактическая цель этого задания?

### *Образец*

*Вывод:* «Сумма двух натуральных чисел всегда меньше произведения этих же чисел».

*Обоснование:* Данное высказывание ложно. Для обоснования истинности обоснования истинности высказывания с квантором общности, чтобы убедиться в ложности высказывания достаточно привести контрпример:  $3+1 > 3*1$ ,  $2+2 = 2*2$ . В данном задании используется индуктивный тип обобщения: на основании того, что некоторые объекты обладают определенным свойством, делается вывод о том, что этим свойством обладают все объекты этой совокупности. Верный вывод можно сформулировать разными способами: Существуют такие натуральные числа, сумма которых может быть меньше, больше или равна произведению этих чисел. Возможная дидактическая цель задания: установление связи между компонентами и результатами действий сложения и умножения.

## **ТЕМА №2: «Методика формирования навыка табличных вычислений»**

### **Теоретические сведения**

Изучение смысла арифметических действий предполагает составление таблиц сложения и умножения, а в некоторых программах и таблиц вычитания и деления. В настоящее время осуществляется два подхода к составлению таблиц сложения: таблица сложения составляется по мере изучения вычислитель-

ных приемов или на основе состава числа. Составление таблиц умножения опирается на умения учащихся заменять сумму произведением, а произведение заменять суммой. Табличные случаи вычитания и деления находятся на основе связи между сложением и вычитанием, а также умножением и делением.

В соответствии с программными требованиями у учащихся должен быть сформирован навык высокой степени автоматизации. С этой целью может быть использованы различные методические подходы, в основе которых лежит произвольное, непроизвольное или сочетание этих видов запоминания таблиц сложения и умножения, а также соответствующих случаев вычитания и деления. Реализуются данные подходы посредством целесообразно подобранной системы учебных заданий.

### ***Литература***

- 1) Воронова А.П. Активизация учащихся при закреплении вычислительных навыков // Начальная школа. 1988. №1.
- 2) Зубова С.П. Использование задач для выявления сформированности обобщений // Начальная школа. 1993. №5.
- 3) Истомина Н.Б., Шмырева Г.Г. Формирование навыков сложения и вычитания в пределах 10 // Начальная школа. 1987. №10.
- 4) Истомина Н.Б. Формирование навыков табличного умножения и деления // Начальная школа. 1983. №10.
- 5) Колягин Ю.М., Авдеева Т.К. Еще раз о занимательности в обучении младших школьников// Начальная школа. 1992. №9-10
- 6) Кравченко Н.В. Особенности изучения табличного умножения и деления в рамках разных программ обучения математике // Начальная школа. 2009. №3.
- 7) Лехова В.П. Дедуктивные рассуждения в курсе математики начальных классов // Начальная школа. 1998. №5.
- 8) Махнюк З.Г. Приемы, используемые при составлении таблиц умножения // Начальная школа. 1988. №11.
- 9) Никулина А.Д. Изучение табличного умножения и деления // Начальная школа. 1987. №10.

10) Пиядин Н.С. Формирование вычислительных умений и навыков // Начальная школа. 1990. №10

11) Савина Л.П. Усвоение таблицы умножения // Начальная школа. 2006. №1.

12) Саламатова Г.И. Элементы занимательности при изучении таблицы умножения // Начальная школа. 2004. №10.

13) Степанова С.В. Случаи умножения и деления с числами 0 и 1 // Начальная школа. 1984. №10.

14) Туркина В.М. Работа по составлению таблиц умножения // Начальная школа. 1998. №5.

15) Хлебникова О.А. Изучение табличных случаев умножения // Начальная школа. 2010. №12.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1) Какие знания и умения необходимо сформировать у учащихся для составления таблиц сложения и умножения, для нахождения соответствующих случаев вычитания и деления.

2) В чем особенность составления таблиц в программах Н.Б. Истоминой и М.И. Моро? Чем обусловлены эти особенности?

3) Какие приемы запоминания таблиц сложения и умножения предлагаются в учебниках Н.Б. Истоминой и М.И. Моро?

4) В чем состоит специфика подхода к формированию навыка табличных вычислений в программах Н.Б. Истоминой и М.И. Моро?

### ***Задания для самостоятельной работы:***

1) Выполните теоретический анализ вычислительных приемов, которые предусмотрены программой М.И. Моро при составлении таблиц сложения и вычитания.

Вычислительный прием	Теоретическая основа вычислительного приема	ания и умения, на которые опирается учащийся при выполнении приема вычисления
$a+1, a-1$		
$a+2,3,4; a-2,3,4$		
$a+5,6,7,8,9$		

2) Выделить систему учебных действий, которые выполняют учащиеся при составлении таблицы сложения с опорой на состав однозначного числа (программа Н.Б. Истоминой). Выделить этапы составления таблиц сложения и вычитания, которое опирается на использование вычислительных приемов.

3) В качестве подготовки к изучению вычислительного приема учитель предлагает задания:

• Какие числа можно вставить:  $6 = \dots + \dots$ ,  $7 = \dots + \dots$ ,  $8 = \dots + \dots$ ,  $9 = \dots + \dots$ ,  $10 = \dots + \dots$ ?

• Объясни запись:  $3 + 5 = 8$   $8 - 3 = 5$   $8 - 5 = 3$ .

• Закончи запись:  $2 + 7 = 9$   $9 - \dots = \dots$   $9 - \dots = \dots$

Сформулировать:

• Тему урока: какой вычислительный прием подлежит усвоению.

• Цель урока в соответствии с темой.

• Задачу подготовительного этапа к введению данного вычислительного приема.

4) Выделите приемы, использование которых способствует запоминанию табличных случаев сложения, вычитания, умножения и деления. Найдите в учебниках задания, реализующие указанные приемы. Дополните данные задания.

5) При выполнении заданий дети допустили следующие ошибки:  $6 - 4 = 4$   $3 + 3 = 6$

6) Указать причины появления ошибок в вычислениях. Составить задания для работы над ошибками.

7) Составить задания для проверки сформированности навыка табличного умножения и деления: скорости и правильности вычислений.

8) Для усвоения вычислительного приема сложения однозначных чисел с переходом в другой разряд учитель предложил найти значения выражений  $9 + 3$ ;  $9 + 5$ ;  $9 + 7$  (в случае затруднений учащиеся могли воспользоваться моделями десятка и единиц). Способ сложения подробно обсуждался и был представлен в виде записи:  $9 + 3 = 9 + 1 + 2$ ;  $9 + 5 = 9 + 1 + 4$ ;  $9 + 7 = 9 + 1 + 6$ . Затем учащимся



было предложено самостоятельно найти значения выражений  $7+4$ ;  $6+5$ ;  $8+7$ . Дети не справились с работой. В чем причина такого результата?

9) Конкретизируйте на примере изучения таблиц сложения и вычитания этапы формирования навыков табличных вычислений:

- произвольное запоминание;
- установка на запоминание;
- самоконтроль;
- контроль.

10) Проанализируйте учебники математики для начальных классов и опишите методику формирования навыков табличного умножения и деления в каждом из них.

11) Формирование вычислительных навыков — одна из главных задач начального курса математики. В отличие от умений, которые включают определенную последовательность действий, навык — это способ действия, доведенный до автоматизма. Соотношения между умениями и навыками могут быть различны: а) действия всегда выполняются развернуто (умение никогда не трансформируется в навык); б) действие первоначально выполняется развернуто, а затем свернуто; в) формируемое действие сразу выполняется свернуто.

К какому из описанных вариантов относятся табличные случаи умножения и деления. Подтвердите свой ответ примерами из учебников.

12) Произвольному запоминанию табличных случаев умножения и деления способствуют задания, связанные с наблюдением, сравнением, поиском закономерностей. Также они могут быть связаны как с индуктивными, так и с дедуктивными умозаключениями. Найдите в учебниках Н.Б. Истоминой и М.И. Моро соответствующие задания и разработайте различные варианты организации познавательной деятельности младших школьников при выполнении этих заданий.

13) Какие задания вы предложите учащимся, рассматривая случаи: а) деления на 1.; б) деления числа на самого себя; в) де-

ление нуля на любое число. Какой комментарий может сделать учитель, сообщая детям, что «на нуль делить нельзя»?

14) Составьте задания, которые учитель может использовать:

- для запоминания таблиц умножения и деления;
- для воспроизведения табличных случаев умножения и деления;
- для отработки скорости и правильности вычислений.

### ***Контрольные задания***

- 1) Разработать контрольные задания (различные по способу организации познавательной деятельности учащихся), которые используются для проверки качества вычислений.
- 2) Разработать урок составления таблицы (на выбор):
  - сложения и вычитания в пределах 10;
  - сложения однозначных чисел с переходом в другой разряд и соответствующих способов вычитания;
  - умножения и деления

### ***ТЕМА№3: «Методика формирования навыков устных вне-табличных вычислений»***

#### ***Теоретические сведения***

Вычислительным приемом называем ряд последовательных операций, выполнение которых позволит найти результат выполнения арифметического действия.

В методике выделяют приемы устных и письменных вычислений. Вычисления, производимые устно и оформляемые в строчку, считаются устными. Ориентировочной (теоретической) основой устных вычислений является:

- десятичная запись числа;
- свойства арифметических действий;
- таблицы сложения и умножения;
- ранее усвоенные вычислительные приемы.

Процесс формирования вычислительного навыка предусматривает ряд этапов.

1. Подготовительный этап. Подготовка к изучению вычислительного приема заключается в изучении теоретических положений, которые являются основой вычисления, и соответствующих способов действия.

2. Введение вычислительного приема. Сущностью данного этапа является выделение последовательности операций, входящих в содержание вычислительного приема. Необходимая система операций может выделяться на основе анализа и сравнения образцов, самостоятельного конструирования приема, исследования и преобразования модели числа.

3. Усвоение вычислительного приема в громкоречевой форме. Организация деятельности на данном этапе предполагает проговаривание всех операций вслух. Непосредственное проговаривание может заменяться выполнением развернутой (подробной) записи.

4. Формирование навыка. На данном этапе происходит свертывание операций:

- сокращаются в первую очередь промежуточные операции;
- сокращение некоторых основных операций;
- предельное сокращение основных операций.

В результате у учащихся формируется вычислительный навык. В зависимости от специфики программы содержание этапов формирования навыка, система методических приемов может быть различной.

### ***Литература***

1) Бантова М.А. Ошибки учащихся в вычислениях и их предупреждение // Начальная школа. 1989. №2.

2) Бельтюкова Г.В. Методические ошибки при формировании у школьников вычислительных навыков // Начальная школа. 1980. №8.

3) Белошистая А.В. Прием формирования устных вычислительных умений в пределах 100 // Начальная школа. 2001. №7.

4) Вапняр Н.Ф. Изучение темы «Деление с остатком» // Начальная школа. 1982. №1.

5) Ефимов В.Ф., Епишина Л.В. Изучения внетабличного умножения коллективными способами обучения // Начальная школа. 2008. №11.

6) Ивашова О.А. Применение исследовательских заданий в занимательной форме для становления вычислительной культуры у младших школьников // Начальная школа. 2009. №8.

7) Истомина Н.Б. Изучение внетабличного деления. // Начальная школа. 1982. №2.

8) Медведская В.Н. Система опросных схем при формировании навыков устного внетабличного умножения и деления // Начальная школа. 1991. №11.

9) Михеева В.М. Внетабличное умножение и деление// Начальная школа. 2009. №11.

10) Монастырская Н.П. Внетабличное умножение и деление. Изучение трудных тем по математике в 1-3 классах. - М., 1982.

11) Никитина М.П. К изучению темы «Внетабличное умножение и деление»// Начальная школа. 1995. №12.

12) Пиядин Н.С. Новое в математике начальных классов // Начальная школа. 1984. №10.

13) Петерсон Л.Г. Активизация деятельности детей при изучении вычитания двузначных чисел с переходом через разряд // Начальная школа. 1997. №6.

14) Полозова Т.П. Роль самоконтроля в формировании вычислительных навыков // Начальная школа. 1985. №6.

15) Сергеева Л.А. Развивающие функции тренировочных упражнений по математике // Начальная школа. 1997. №12.

16) Туркина В.Мю Математические квадраты как средство развития умения вычислять и рассуждать// Начальная школа. 2001. №9.

17) Уткина Н.Г. Деление двузначного числа на двузначное // Начальная школа. 1978. №2.

18) Фаддейчева Т.И. Обучение устным вычислениям // Начальная школа. 2003. №10.

19) Фонин Д.С., Целищева И.И. Организация повторения на уроках математики при ознакомлении в новыми вычислительными приемами // Начальная школа. 1984. №2.

### **Вопросы для самоконтроля**

1) Как осуществляется преемственность в изучении нумерации чисел и приемов устных вычислений на математическом и методическом уровнях?

2) Какие группы приемов устных внетабличных вычислений подлежат усвоению? В какой последовательности они предлагаются?

3) Какими приемами самоконтроля должны овладеть учащиеся при формировании навыков внетабличных вычислений?

4) В чем вы видите дидактическую цель изучения темы «Деление с остатком»? Какие этапы изучения темы необходимо выделить?

### **Задания для самостоятельной работы**

1) Выполнить анализ учебников (на выбор) с точки зрения теоретического обоснования содержания вычислительных приемов устных вычислений и готовности учащихся к их освоению. Данные занесите в таблицу.

*Таблица №1. Приемы внетабличного сложения и вычитания.*

Вычислительный прием	Класс	Развернутая запись и словесная формулировка	Знания, умения и навыки, лежащие в основе приема

*Таблица №2. Приемы внетабличного умножения и деления.*

Вычислительный прием	Класс	Развернутая запись и словесная формулировка	Знания, умения и навыки, лежащие в основе приема

2) Учитель предлагает задания для подготовки к изучению вычислительного приема:

- Найти значения выражения разными способами:  $(25+15):5$ ,  $(32+16):4$ .

- Найти значение выражения удобным способом:  $(60+12):3$ ,  $(70+14):4$ .

- Запиши только значение частного: 60:3, 27:9, 36:4, 50:5, 40:2, 56:7, 90:3.

Какой вычислительный прием рассматривается на данном уроке? Сформулируйте тему и цели урока.

3) Найти значение выражения  $37+5$  можно разными способами:

$$37+5=37+(3+2)=(37+3)+2=42$$

$$37+5=(30+7)+5=30+(7+5)=30+12=42$$

Какие теоретические положения являются основой каждого варианта выполнения приема? Какие вычислительные приемы можно выполнить разными способами? С какой целью предлагаются учащимся разные варианты вычислений?

4) Какие способы введения вычислительного приема предлагаются в учебниках Н.Б. Истоминой и М.И. Моро? Составить вопросы и задания для каждого способа.

5) Составить задания:

- для подготовки учащихся к изучению вычислительного приема (на выбор);
- для первичного закрепления вычислительного приема;
- для формирования навыка.

б) Разработать фрагмент урока по изучению нового вычислительного приема (прием выбрать самостоятельно). В уроке отразить следующие этапы:

- подготовка к изучению нового материала;
- изучение нового материала;
- первичное закрепление (выполнение действия в громко-речевой форме).

7) При изучении вычислительного приема учитель может выбрать в качестве ведущих различные методические приемы: а) беседу; б) объяснение; в) самостоятельную работу с учебником (анализ готового образца). Основой данных приемов является показ образца способа действия. Разработать вариант организации продуктивной деятельности учащихся при выделении способа действия. Использование каких методических приемов позволяет организовать продуктивную деятельность учащихся?

8) В начальном курсе математики новое знание часто открывается учащимися посредством индуктивного обобщения, в ходе которого младшие школьники на основе наблюдения и сравнения частных случаев формулируют общее правило, закономерность. Рассмотрите предложенный фрагмент урока по теме «Умножение однозначного числа на двузначное». Как Вы думаете, почему учащиеся сформулировали общее правило таким образом? Верно ли данное обобщение с математической точки зрения? В чем недостаток предложенной формулировки? Какое требование для организации обобщения индуктивным путем было нарушено учителем?

«Чем похожи все предложенные выражения? (это произведения, в которых однозначное число умножается на двузначное)

$$5*14 \qquad 7*12 \qquad 3*18$$

Объясните, как выполняли вычисления в каждом случае (учащиеся словесно проговаривают способ вычисления).

$$5*14=5*(10+4)=5*10+5*4=50+20=70$$

$$7*12=7*(10+2)=7*10+7*2=70+14=84$$

$$3*18=3*(10+8)=3*10+3*8=30+24=54$$

Сделайте вывод о том, как умножить однозначное число на двузначное? (вывод: чтобы умножить однозначное число на двузначное, нужно двузначное представить в виде суммы десяти и другого слагаемого и воспользоваться распределительным свойством умножения)».

9) Для формирования навыка вычислений учащимся предлагаются: а) многочисленные тренировочные упражнения репродуктивного характера, б) учебные задания, при выполнении которых учащиеся используют приемы мыслительных операций (сравнение, классификация, анализ, синтез, аналогия). Выписать из учебников математики и разработать задания указанных групп по темам «Внетабличные приемы умножения и деления» и «Внетабличные приемы сложения и вычитания».

10) Особое внимание в начальной школе необходимо уделять развитию мышления, в том числе таким его качествам, как гибкость, критичность. Оцените возможность использования заданий для развития данных качеств мышления.

- Вычисли значение произведения  $13 \cdot 7$ .

Один ученик вычислял значение произведения так:  
 $6 \cdot 7 + 7 \cdot 7 = 42 + 49 = 91$ .

Другой – так:  $10 \cdot 7 + 3 \cdot 7 = 70 + 21 = 91$ .

Объясни, как рассуждал каждый ученик.

- Согласен ли ты с утверждением, что все данные равенства являются верными:

$$36:9 + 18:9 = (36+18):9$$

$$(30+12):6 = 30:6 + 12:6$$

$$42:6 = 42:6 + 12:6$$

$$(10+32):3 = 10:3 + 32:3$$

- Чем похожи все равенства? Проверь, будет ли делиться на 4 каждое слагаемое, и сделай вывод.

$$(24+8):4 = 8$$

$$(16+12):4 = 7$$

$$(4+16):4 = 5$$

$$(32+4):4 = 9$$

При изучении каких тем могут быть использованы данные задания, продумайте возможный вариант организации работы с 3 заданием.

11) Найдите в учебниках математики для начальной школы задания на классификацию выражений при изучении приемов внетабличного сложения и вычитания, умножения и деления. Что выступает в качестве оснований для классификации? Определите дидактические цели этих заданий. Составьте аналогичные задания, ориентируясь на следующие типы:

- нахождение лишнего объекта;
- классификация по заданному основанию;
- определение основания выполненной классификации;
- самостоятельный выбор основания и выполнение классификации;
- выполнение классификации по различным основаниям (выбор основания самостоятельный).



12) Разработать методику выполнения заданий продуктивного характера, реализующих дидактические и развивающие цели урока: формирование навыка устных вычислений и развитие мыслительных операций.

13) Неправильное использование учащимися приема аналогии приводит к появлению ошибок типа:  $66:33=60:3+6:3=22$ . Разработать задания по предупреждению подобных ошибок.

14) Причиной вычислительных ошибок у учащихся могут быть допущенные учителем методические ошибки. Какие методические ошибки присутствуют во всех объяснениях учителя? Каковы последствия этих ошибок?

- 50-27. Заменю 27 суммой разрядных слагаемых 20 и 7, из 50 вычесть 20, получится 30. Из 30 вычесть 7, для этого заменю 30 суммой удобных слагаемых 20 и 10. Удобно вычесть 7 из второго слагаемого – из 10, получится 3. Прибавлю 3 к первому слагаемому – 20, получится 23.

- $27 \cdot 3$ . Заменю 27 суммой разрядных слагаемых 20 и 7. Затем эту сумму умножим на 3. Умножаем каждое слагаемое на 3, полученные результаты складываем.

Какими рассуждениями должны овладеть учащиеся на различных этапах формирования вычислительного навыка?

15) Причиной вычислительных ошибок могут быть следующие действия учащихся:

- Смешивают приемы вычислений: переносят ранее усвоенный прием на новые случаи или вновь изученные вычислительные приемы переносят на ранее изученные.

- Не различают разрядов при выполнении действий.

- Допускают ошибки в табличных вычислениях, которые в качестве составляющих операций входят в более сложные вычисления.

- Смешивают действия сложения и вычитания.

Установить причины следующих ошибок, которые допустили учащиеся в следующих вычислениях:

$$58+6=63 \quad 56-30=14 \quad 57-40=53 \quad 76-20=70 \quad 36+20=16$$

Составить задания для предупреждения и исправления ошибок.

16) Составить задания, которые необходимо использовать для овладения учащимися приемами самоконтроля при формировании навыков внетабличных вычислений.

17) В курсе математики предлагается следующее определение деления с остатком: «Разделить с остатком целое неотрицательное число  $a$  на натуральное число  $b$  – значит найти такие целые неотрицательные числа  $q$  и  $r$ , что  $a=bq+r$  и  $0<r<b$ .» В каком виде это определение предлагается младшим школьникам? При выполнении каких заданий оно усваивается детьми?

18) Какие способы деления с остатком изучают младшие школьники в различных учебниках математики? Конкретизируйте каждый способ на примере случая  $27:5$ . Какие знания и умения необходимы ученику для овладения каждым способом? Какой способ является основным в каждом учебнике?

19) Выделить из учебников математики задания, которые предлагаются на различных этапах изучения темы «Деление с остатком»:

- подготовка к ознакомлению с делением с остатком;
- раскрытие и усвоение смысла деления с остатком;
- усвоение вывода: остаток всегда должен быть меньше делителя;
- введение и усвоение способа деления с остатком.

Разработать дополнительные задания, соответствующие каждому этапу изучения темы.

### **Контрольные задания**

- 1) Разработать проверочную работу для учащихся:
  - цель проверочной работы;
  - содержание (задания, которые будут предлагаться учащимся);
  - обоснование к подбору заданий;
  - методы (устные, письменные, практические);
  - формы организации деятельности школьников в процессе проверки.

2) Спланировать работу по исправлению ошибок:

- выделить ошибки, которые могут допустить учащиеся при выполнении работы;
- указать причины возникновения ошибок
- разработать урок работы над ошибками.

**Образцы выполнения заданий**

*Задание 1.* Выполнить анализ приемов устного внетабличного умножения и деления с точки зрения использования теоретических положений, лежащих в основе вычислений и уровня готовности учащихся к усвоению этих приемов.

*Образец*

Вычислительный прием	Класс программа	Развернутая запись и словесная формулировка вычислительного приема	Знания, умения и навыки, лежащие в основе вычислительного приема
25*3 умножение двузначного числа на однозначное	М.И. Моро 3-ий класс	$25*3=(20+5)*3=20*3+5*3=60+15=75$ Чтобы умножить двузначное число на однозначное нужно представить двузначное число в виде суммы разрядных слагаемых, умножить каждое слагаемое на однозначное число и полученные результаты сложить.	Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>• правило умножения суммы на число</li> <li>• разрядного состава двузначного числа</li> </ul> Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• представлять число в виде суммы разрядных слагаемых</li> </ul> Навыки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• табличного умножения</li> <li>• умножение круглых чисел</li> <li>• сложения двузначных чисел</li> </ul>

#### **ТЕМА №4: «Методика формирования навыков письменных вычислений»**

##### **Теоретические сведения**

Программой по математике для начальной школы предусмотрено формирование навыка письменных вычислений частичной автоматизации. Это означает, что автоматизируются лишь некоторые операции, для нахождения результата учащиеся выполняют все операции, но при этом не объясняют способ выполнения каждой элементарной операции. (Элементарной операцией в данном случае называют ранее усвоенный способ, который в качестве составляющей операции используется в алгоритмическом предписании). Учитывая эту особенность, иногда утверждается возможность формирования только умений выполнять письменные вычисления.

Алгоритмы письменных вычислений являются наиболее трудными для усвоения младшими школьниками. Это объясняется следующими причинами:

- Алгоритмы письменных вычислений (особенно письменного деления) являются наиболее сложными т.к. в их состав входят большое количество элементарных операций.
- Для усвоения алгоритмов у учащихся должны быть сформированы знания, умения и навыки на достаточно высоком уровне (знание структуры многозначного числа, умение делить с остатком, навыки табличных вычислений). Однако предполагаемый уровень довольно часто не совпадает с реальным.

Для формирования соответствующего навыка используются различные методические подходы: рассматриваются различные частные случаи (сложение с одним переходом через разряд, с переходом через несколько разрядов, умножение и деление с нулями и т.д.). Сущность другого подхода заключается в отработке наиболее трудных для учащихся операций (запись «в столбик», механизм перехода через разряд, подбор пробной цифры частного и т.д.), в результате учащиеся овладевают общим способом действия.

## **Литература**

- 1) Артемов А.К. Использование аналогии в обучении математике // Начальная школа. 1987. №3.
- 2) Бантова М.А. Умножение и деление многозначных чисел на однозначное. 4 класс // Начальная школа. 1989. №10-11.
- 3) Бельтюкова Т.В. Методические ошибки при формировании у школьников вычислительных навыков // Начальная школа. 1980. №8.
- 4) Бельтюкова Т.В. Приемы проверки пробной цифры частного // Начальная школа. 1978. №2.
- 5) Верич А. Обучение подбору цифр частного при делении многозначных чисел // Начальная школа. 1984. №3.
- 6) Виленкин Н.Я., Дробышева Ю.А. Воспитание алгоритмического мышления на уроках математики // Начальная школа. 1988. №12.
- 7) Волкова С.И., Моро М.И. Сложение и вычитание многозначных чисел // Начальная школа. 1989. №9.
- 8) Ефимов В.Ф., Латохина Л.Г. Использование алгоритмов в обучении математике // Начальная школа. 1980. №7.
- 9) Ефимов В.Ф. Изучение письменного умножения многозначных чисел в условиях коллективных способов обучения (КСО) // Начальная школа. 1998. №1.
- 10) Зотова Н.В. Работа по предупреждению ошибок // Начальная школа. 1998. №3.
- 11) Игнатова Л.В. Элементы алгоритмизации в начальном курсе математики // Начальная школа. 1989. №7.
- 12) Окунева В.Ф. Урок математики на тему «Умножение и деление чисел, оканчивающихся нулями» // Начальная школа. 2006. №11.
- 13) Улитина Ж.В. Формирование навыков письменного деления многозначных чисел на двузначное и трехзначное число // Начальная школа. 1984. №3.
- 14) Царева С.Е. Предупреждение ошибок учащихся при делении многозначных чисел // Начальная школа. 1985. №12.

15) Чернова Л.И. Устные упражнения по математике при подготовке к рассмотрению нового // Начальная школа. 1987. №3.

16) Шандрук Т.Н. Случай деления с нулем в частном // Начальная школа. 1982. №3.

17) Шмырева Г.Г., Комова Н.А. Предупреждение ошибок при изучении письменных приемов сложения и вычитания // Начальная школа. 1980. №11.

### **Вопросы для самоконтроля**

1) Почему в начальных классах учащимся предлагается неполный алгоритм? Почему учителю необходимо знать алгоритм в общем виде?

2) Какие психологические особенности должен учитывать учитель, организуя работу по овладению учащимися вычислительными навыками на основе различных методических подходов к его формированию?

3) Почему возможно одновременное рассмотрение различных случаев сложения и вычитания, а умножения и деления – только последовательное введение?

### **Задания для самостоятельной работы**

1) Сформулируйте алгоритмы письменных вычислений. Какие теоретические положения являются основой этих алгоритмов? Какими знаниями, умениями и навыками характеризуется готовность учащихся к освоению алгоритмов? Оформите таблицу:

Алгоритмы вычислений, словесная формулировка	Теоретическая основа алгоритма	Характеристика готовности учащихся к изучению темы

2) Выполните анализ учебников математики (автор М.И. Моро). Какие частные случаи использования алгоритма предлагаются для рассмотрения учащимися? Чем обусловлен выбор данных частных случаев? Оцените преимущества и недостатки данного методического подхода.

3) Выполните анализ учебников математики (автор Н.Б. Истомина). Какие операции подлежат дополнительной отработке? Выделить задания, которые предлагаются с этой целью.

4) Наиболее трудными для учащихся случаем вычитания многозначных чисел является прием вычитания с переходом через несколько разрядов и прием, при котором в записи уменьшаемого используются нули. Основой выполнения приемов является дробление разрядов. Составьте задания, которые используются для подготовки к рассмотрению этих случаев вычитания многозначных чисел.

5) Для подготовки к изучению алгоритма письменного деления учитель предлагает следующие задания:

- Выполни деление с остатком:

$$15:7 \qquad 48\text{дес.:}5 \qquad 39\text{сот.:}4 \qquad 19:6$$

- Сколько всего цифр в записи числа используется, если высшим разрядом в числе являются: единицы тысяч, сотни, десятки тысяч, сотни тысяч, десятки.

- Сколько всего единиц, десятков, сотен, единиц тысяч, десятков тысяч, сотен тысяч в следующих числах: 28317, 5421, 60030, 72005.

Какими заданиями необходимо дополнить подготовительную работу.

6) Определите дидактические цели и значение следующих упражнений:

- Объясните, как выполняли вычисления:

$$321*3=(300+20+1)*3=300*3+20*3+1*3=900+60+3=963$$

- Верно ли равенство:

$$(200+40+1)*2=200*2+40*2+1*2$$

- Найди значение выражений в первом столбике. Пользуясь тем же способом вычислений, найди значение выражений во втором и третьем столбиках:

$$23*5 \qquad 264*3 \qquad 3124*4$$

$$43*2 \qquad 431*2 \qquad 4232*3$$

7) Составьте подготовительные упражнения для изучения следующих случаев письменных вычислений:  $25384+14869$ ,  $70005-12436$ ,  $2836:4$ ,  $27400*180$ .

8) Введение алгоритмов сложения и вычитания многозначных чисел можно организовать по-разному:

- Переход от развернутой записи в строчку к записи в столбик:

$$4812+3156=(4000+800+10+2)+(3000+100+50+6)=(4000+3000)+(800+100)+(10+50)+(2+6)=7000+900+60+8=7968$$

- Использование аналогии со способом вычисления двузначных и трехзначных чисел:

$\begin{array}{r} +58 \\ \hline 27 \end{array}$	$\begin{array}{r} +458 \\ \hline 127 \end{array}$	$\begin{array}{r} +7458 \\ \hline 3127 \end{array}$
---	---	---

Какие еще методические приемы введения алгоритмов сложения и вычитания предлагаются в учебниках математики. Разработайте фрагменты уроков на использование этих приемов.

9) Какое условие соблюдается в процессе формирования вычислительного навыка вычитания многозначных чисел в приведенных ниже примерах:  $84195-3073$ ,  $12734-1584$ ,  $7239-3725$ ,  $123547-65325$ ,  $623193-275028$

Назовите другие необходимые условия успешности формирования навыка письменного вычитания многозначных чисел. Пользуясь различными источниками, составьте конспект урока, на котором комплексно соблюдаются названные условия.

10) Расположите данные упражнения так, чтобы учащиеся смогли выполнить обобщение вычислительного приема умножения на число, оканчивающееся нулями:

- Закончите решение:  $16*3000=16*(3*1000)=...$   
 $32*2000=32*(2*1000)=...$

- Представьте числа в виде произведения:  $70=7*10$   
 $700=7*100$        $7000$        $3600$

- Объясните запись:  $342*60=342*(6*10)=(342*6)*10=...$

Как вы перейдете к записи «в столбик»? Приведите объяснение.



- Вычислите устно, объясните решение:  $15 \cdot 20 = \dots$ ,  $14 \cdot 200 = \dots$

11) Составьте задания, которые предлагаются учащимся для самостоятельного выделения следующих способов:

- письменные приемы умножения двух чисел, оканчивающихся нулями;
- письменное деление двух чисел, оканчивающихся нулями;
- письменное умножение многозначного числа на двузначное и трехзначное число;
- письменное деление многозначного числа на двузначное и трехзначное число.

12) С какой целью учитель предложил на уроке следующие задания:

- Соедините пары выражений, значения которых содержат одинаковое количество цифр:

125:5	6123:3
2712:4	75:5
21007:7	1089:9

- Выбери выражения, в которых количество цифр в значении частного и делимом будет одинаковым:

468:4	2751:43
21621:3	721:7
1245:5	7712:2

- Объясни, почему при делении одного и того же числа на однозначное число, в одном случае получили шестизначное число, а в другом пятизначное:

$$357675:3=119225$$
$$357675:5=71535$$

13) Что общего и чем отличается деление многозначных чисел: на однозначное число и числа, оканчивающиеся нулем, и на двузначное и трехзначное? Покажите это на примерах:  $29160:6$   
 $29160:60$                        $4042:47$                        $9858:318$

14) При выполнении умножения многозначного числа на однозначное допущены следующие ошибки:

$15003*7=35721$

$305*8=3240$

$8713*6=48278$

15) Проверка самостоятельной письменной работы должна носить обучающий характер. Для этого учитель может использовать различные приемы исправления ошибок учащихся:

- подчеркнуто выражение, при нахождении значения которого допущена ошибка;
- зачеркнут неверный результат;
- неверное вычисление зачеркнуто и написан правильный вариант (или дано указание, какие вопросы необходимо повторить);
- на полях указан тип выражений, в которых допущена ошибка;
- подчеркнута та операция (для письменных вычислений), где допущена ошибка.

Расположите эти приемы по степени самостоятельности в исправлении собственных ошибок учащимися. Чем вы будете руководствоваться при выборе приема исправления ошибок?

16) Составьте контрольные задания для выявления уровня сформированности навыков письменных вычислений. Выбор заданий обоснуйте.

17) Определите, какие ошибки могут допустить учащиеся при выполнении контрольных заданий. Каковы причины их возникновения? Разработайте задания для работы над ошибками.

### ***Контрольные задания***

1) Разработайте учебные задания для усвоения алгоритмов письменных вычислений:

- тренировочные задания;
- частично-поисковые задания;
- творческие задания.

2) Составьте конспект урока по теме: «Деление на трехзначное число».

### ***Образцы выполнения заданий***

*Задание 1.* Выделите, какие ошибки могут быть допущены учащимися при выполнении письменного сложения и вычитания.

Разработайте задания для предупреждения и работы над ошибками.

Образец

Выполнение вычисления	Возможные причины ошибки	Задания для работы над ошибками
$\begin{array}{r} 27346 \\ + 42935 \\ \hline 69272 \end{array}$	<p>1. Несформированность навыка табличного сложения однозначных чисел: <math>6+5=12</math></p> <p>2. Несформированность операции перехода через разряд: учащиеся не прибавляют единицу к единицам соответствующего разряда</p>	<p>2. Математический диктант: Найти сумму <math>6и7</math>, <math>8и3</math>, <math>9и7</math>.</p> <p>3. Найти значения выражений: <math>6+8</math>    <math>5+7</math>    <math>6+6</math>    <math>7+9</math> <math>8+6</math></p> <p>3. Сравни: <math>2+9</math> и <math>6+8</math>, <math>5+6</math> и <math>8+4</math></p> <p>1. Назови, сколько единиц каждого разряда в числе 385649.</p> <p>2. Сколько единиц нужно прибавить с числу 3957, чтобы изменилась цифра, обозначающая количество десятков? Сколько нужно прибавить десятков, чтобы изменилась в этом числе цифра, обозначающая количество сотен?</p> <p>3. Найди значение выражений: <math>29+1</math>,    <math>392+10</math>,    <math>543+7</math>, <math>543+60</math></p>

## **Задания для лабораторных и самостоятельных работ**

### **ТЕМА №1. Методика изучения смысла арифметических действий**

#### **Подготовка к лабораторному занятию**

- 1) Подберите и изучите литературу (см. практическое занятие №1).
- 2) Выполните анализ программ и учебников Н.Б. Истоминой и М.И.Моро для выделения особенностей ознакомления с конкретным смыслом арифметических действий.
- 3) Подготовьте необходимый наглядный материал, который используется при изучении темы.

#### **Методические задания для лабораторной работы**

- 1) Разработайте задания различных типов, используемые учителем:
  - для ознакомления со смыслом арифметических действий;
  - для формирования у младших школьников соответствующих умений.
- 2) Разработайте фрагменты уроков, на которых используются представленные выше задания (с обязательным использованием наглядных средств).

### **ТЕМА №2. Система формирования навыка устных внетабличных вычислений.**

#### **Подготовка к лабораторному занятию**

- 1) Изучите методическую литературу по проблеме формирования у учащихся навыков устных внетабличных вычислений (см. практическое занятие № 3).
- 2) Выполните анализ учебников Н.Б. Истоминой и М.И. Моро для выделения содержания этапов формирования навыка устных внетабличных вычислений. Выделите особенности каждого этапа, характерные для каждой программы обучения математике.

### **Методические задания для лабораторной работы**

1. Разработайте три фрагмента урока, предусматривающих различные варианты организации продуктивной деятельности младшего школьника. В каждом фрагменте отразить:

- подготовку к изучению вычислительного приема;
- введение вычислительного приема;
- первичное закрепление вычислительного приема

2. Разработайте различные варианты организации работы по предупреждения и коррекции ошибок учащихся.

### **ТЕМА №4-5. Методика формирования навыков письменных вычислений. Организация работы над вычислительными ошибками**

#### **Подготовка к лабораторному занятию**

1) Изучите литературу по проблеме использования различных средств, направленных на предупреждение у учащихся и исправление вычислительных ошибок (см. практическое занятие №4).

2) Выделите классификацию причин возникновения вычислительных ошибок у младших школьников.

3) Изучите литературу по проблеме формирования у младших школьников навыка письменных вычислений

4) Выполнить анализ учебников по математике с целью выявления сущности различных методических подходов к формированию навыков письменных вычислений

#### **Методические задания для лабораторной работы**

1) На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы выделите приемы предупреждения и исправления вычислительных ошибок. Разработайте серию заданий, реализующих выделенные приемы (группу вычислительных приемов выбрать самостоятельно).

2) Спланируйте деятельность учителя по подготовке и проведению урока работы над вычислительными ошибками.

3) Разработайте уроки изучения приемов письменных вычислений с учетом различных методических подходов к формированию у младших школьников соответствующих навыков.

*Задания для текущего и промежуточного контроля*  
**3 курс, 5 семестр**

**Контрольная работа №1**

**ТЕМА: «Изучение уровня математической готовности детей, поступающих в школу»**

- 1) Разработайте задания по определению уровня готовности ребенка к изучению математики, направленные на выявление уровня сформированности:
  - временных представлений;
  - пространственных представлений;
  - геометрических представлений;
  - умения пересчитывать элементы множеств;
  - умения сравнивать множества по числу составляющих их элементов;
  - логических умений.
- 2) Подготовьте наглядный и дидактический материал к данным заданиям.
- 3) Опишите систему обработки результатов выявления уровня готовности ребенка к изучению математики:
  - количественная характеристика - три уровня готовности (низкий, средний, высокий) в баллах;
  - качественная характеристика каждого уровня (по умениям)

***Литература***

- 1) Айзман Р.И., Жарова Г.Н., Айзман Л.К., Савенков А.И., Забрамная С.Д., Ядрихинская И.Е. Подготовка ребенка к школе. М., 1991.184 с.
- 2) Березина Р.Л., Михайлова З.А., Непомная Р.Л., Рихтерман Т.Д., Столяр А.А. Формирование элементарных представлений у дошкольников. М., Просвещение. – 1988. – 303с.
- 3) Ершова Е.А. Практика “Первые дни ребенка в школе” в системе подготовки учителей начальных классов //Начальная школа. 1991. № 8.

4) Журова Л.Е., Кочурова Е.Э., Кузнецова М.И. Педагогическая диагностика готовности детей к обучению в школе и методические рекомендации по преодолению выявленных трудностей// Начальная школа. 1999. №11.

5) Истомина Н.Б. [Готовимся к школе. Математическая подготовка: 1, 2 часть.](#) – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2007.

б) Клементьева Н.Р. Восприятие количества как один из показателей математической готовности будущих первоклассников// Начальная школа. 2005. №9.

7) Чиндилова О.В. Педагогическая диагностика готовности старших дошкольников к обучению в школе (новый образовательный стандарт)// Начальная школа плюс: до и после. 2010. №8.

### ***Контрольная работа №2***

1) Разработайте конспект урока математики в соответствии с требованиями (см. Лабораторную работу №2).

2) Подготовьте наглядный и дидактический материал, необходимый для проведения данного урока.

### ***Вопросы к зачету***

1) Методика обучения математике как наука и учебный предмет: объект, предмет, цели и задачи изучения.

2) Современный стандарт начального образования. Цели и задачи обучения математике в начальной школе.

3) Содержание начального курса математики: основные принципы и особенности построения курса. Характеристика основных разделов.

4) Учебники математики для начальной школы: функции и основные структурные компоненты. Особенности учебников математики для начальной школы.

5) Теоретические основы и методика организации подготовительного (дочислового) периода в изучении нумерации: цели, особенности обучения, основные направления работы и их характеристика.

6) Теоретические основы и методика изучения нумерации однозначных чисел: задачи, основные этапы и приемы организации деятельности учащихся.

7) Теоретические основы и методика изучения нумерации двузначных чисел: цели, этапы изучения, основные методические приемы и средства обучения.

8) Теоретические основы и методика изучения нумерации трехзначных чисел: цели, основные методические приемы обучения.

9) Теоретические основы и методика изучения нумерации чисел, больших 1000: цели, последовательность обучения и основные методические приемы. Обобщение знаний по нумерации (схема анализа числа).

10) Типология уроков. Характеристика этапов комбинированного урока математики в начальной школе.

11) Методическая деятельность учителя при подготовке и проведении урока математики в начальной школе.

12) Содержание и виды методического анализа урока математики в начальной школе.

13) Методы и формы обучения математике младших школьников.

14) Контроль результатов обучения математике в начальной школе.

15) Развитие словесно-логического мышления у младших школьников. Развитие мыслительных операций у учащихся начальных классов.

16) Развитие словесно-логического мышления у младших школьников. Формирование умения рассуждать и обосновывать истинность математических суждений.

### ***Практические задания к зачету***

1) *Контрольные работы (2).*

2) *Набор дидактических материалов:*

- образцы написания прописных (формат А4 + описание комментирования) и печатных цифр (меньший формат);



- предметные картинки (одинаковые или отличающиеся определенными признаками) - 4 набора по 10 штук (для классификации по 7-8);
  - геометрические фигуры по 5 штук разного цвета и размера;
  - пособие для иллюстрации состава чисел в пределах 10.
- 3) *Методическая копилка упражнений, дидактических игр и материалов по разделам:*
- Методика изучения однозначных чисел (упражнения, дидактические игры, стихи о цифрах);
  - Методика изучения многозначных чисел (упражнения).
- Для каждой группы заданий указать основные цели (всего по каждому разделу 10 типов заданий и дидактических игр).
- 4) *Разработка трех форм контроля знаний и умений учащихся:*
- комбинированная контрольная работа;
  - арифметический диктант;
  - тематические тестовые задания (10 шт.) – печатный или электронный вариант.

### **3 курс, 6 семестр**

#### ***Вопросы к экзамену***

- 1) Современный стандарт начального общего образования: цели и задачи изучения математике в начальной школе, особенности содержания начального курса математики.
- 2) Развитие учащихся в процессе изучения математики. Методика формирования универсальных учебных действий.
- 3) Методика преподавания математики как наука и учебный предмет.
- 4) Методика организации подготовительного периода в изучении математики: содержание и особенности реализации образовательных целей данного периода обучения.
- 5) Методика изучения нумерации однозначных чисел.
- 6) Характеристика методического подхода к изучению нумерации натуральных чисел в различных концентрсах. Устная и письменная нумерация. Приемы изучения нумерации многозначных чисел.

- 7) Методика изучения смысла действий сложения и вычитания.
- 8) Методика составления таблиц сложения и вычитания. Формирование навыков табличных вычислений.
- 9) Методика изучения смысла действий умножения и деления.
- 10) Составление таблиц умножения и деления. Формирование навыка табличных вычислений.
- 11) Характеристика приемов внетабличного устного сложения и вычитания. Особенности этапов формирования навыка устного внетабличного сложения и вычитания.
- 12) Характеристика приемов внетабличного умножения и деления. Особенности этапов формирования навыка внетабличного умножения и деления.
- 13) Методика изучения приемов письменного сложения и вычитания.
- 14) Методика изучения приемов письменного умножения и деления.
- 15) Использование в начальном курсе математики свойств арифметических действий. Методика изучения свойств арифметических действий.

## *Содержание*

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>1</b>
<b>СТРУКТУРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА</b> .....	<b>5</b>
<b>3 КУРС 5 СЕМЕСТР</b> .....	<b>7</b>
<i>Раздел: «Общие вопросы методики преподавания математики в начальной школе. Методика изучения нумерации целых неотрицательных чисел»</i> .....	<i>7</i>
<b>ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ</b> .....	<b>30</b>
<b>3 КУРС 6 СЕМЕСТР</b> .....	<b>45</b>
<i>Раздел: «Методика изучения арифметических действий»</i> .....	<i>45</i>
<b>ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ</b> .....	<b>76</b>
<b>ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ</b> .....	<b>78</b>
<b>3 КУРС 5 СЕМЕСТР</b> .....	<b>78</b>
<b>3 КУРС 6 СЕМЕСТР</b> .....	<b>81</b>

Учебное издание

**Методика преподавания математики  
в начальных классах**

Учебно-методическое пособие для студентов  
дневного отделения

Составители: Лидия Алексеевна Каирова  
Юлия Степановна Заяц

**Отв. за выпуск – Л.В. Скорлупина**  
**Компьютерный набор и верстка – Ю.С. Заяц**

Подписано в печать 12.09.2011 г.  
Объем 5 уч.-изд.л. Формат 60\*84/16. Бумага офсетная.  
Тираж 100 экз. Заказ №95. Гарнитура Таймс.

Отпечатано в типографии РПФ «Концепт».  
пр.Социалистический, 85, т./ф.(3852)36-82-51.