

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

**ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

**ПМ.01 Преподавание по программам начального общего образования**

**МДК 01.04 Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания**

Специальность:

44.02.02 Преподавание в начальных классах

учитель начальных классов с дополнительной подготовкой в области иностранного (английского/немецкого) языка

ПРИНЯТО:

Предметной (цикловой) комиссией  
общеобразовательных,  
общегуманитарных, социально-  
экономических, математических и  
естественнонаучных дисциплин  
колледжа

Протокол № 1  
от «31» августа 2020 г.

Председатель предметной  
(цикловой) комиссии

  
(подпись)

Н.Х. Федерова  
(Ф И О.)

Разработчик:  
преподаватель ГЭК НовГУ



Матвеева Л.А.

(подпись) (Ф.И.О.)  
«29» августа 2020 г.

## Содержание

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Пояснительная записка.....                                                                   | 4  |
| Тематический план.....                                                                       | 6  |
| Содержание практических занятий                                                              |    |
| Практическое занятие № 1.....                                                                | 10 |
| Практическое занятие №2.....                                                                 | 12 |
| Практическое занятие №3.....                                                                 | 15 |
| Практическое занятие №4.....                                                                 | 18 |
| Практическое занятие №5.....                                                                 | 20 |
| Практическое занятие №6.....                                                                 | 21 |
| Практическое занятие №7.....                                                                 | 22 |
| Практическое занятие №8.....                                                                 | 24 |
| Практическое занятие №9.....                                                                 | 26 |
| Практическое занятие №10.....                                                                | 29 |
| Практическое занятие №11.....                                                                | 31 |
| Практическое занятие №12.....                                                                | 34 |
| Практическое занятие №13.....                                                                | 37 |
| Практическое занятие №14.....                                                                | 38 |
| Практическое занятие №15.....                                                                | 39 |
| Практическое занятие №16.....                                                                | 40 |
| Практическое занятие №17.....                                                                | 42 |
| Практическое занятие №18.....                                                                | 44 |
| Практическое занятие №19.....                                                                | 44 |
| Практическое занятие №20.....                                                                | 47 |
| Практическое занятие №21.....                                                                | 47 |
| Практическое занятие №22.....                                                                | 48 |
| Практическое занятие №23.....                                                                | 52 |
| Практическое занятие №24.....                                                                | 54 |
| Практическое занятие №25.....                                                                | 57 |
| Информационное обеспечение обучения.....                                                     | 59 |
| Лист внесения изменений в методические рекомендации по практическим занятиям изменений ..... | 60 |

## Пояснительная записка

Методические рекомендации по практическим занятиям, являющиеся частью учебно-методического комплекса по МДК 01.04. Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания составлены в соответствии с:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах;
2. Рабочей программой ПМ.01 Преподавание по программам начального общего образования;
3. Локальными актами НовГУ.

Методические рекомендации включают практические занятия, предусмотренные рабочей программой профессионального модуля в объеме 90 часов.

В результате выполнения практических заданий обучающийся должен **уметь:**

- находить и использовать методическую литературу и др. источники информации, необходимой для подготовки к урокам;
  - определять цели и задачи урока, планировать его с учетом особенностей учебного предмета, возраста, класса, отдельных обучающихся и в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами;
  - использовать различные средства, методы и формы организации учебной деятельности обучающихся на уроках по всем учебным предметам, строить их;
  - планировать и проводить работу с одаренными детьми в соответствии с их индивидуальными особенностями;
  - планировать и проводить коррекционно-развивающую работу с обучающимися, имеющими трудности в обучении;
  - использовать технические средства обучения (ТСО) в образовательном процессе;
  - устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися;
  - проводить педагогический контроль на уроках математики, осуществлять отбор контрольно-измерительных материалов, форм и методов диагностики результатов обучения;
  - интерпретировать результаты диагностики учебных достижений обучающихся;
  - оценивать процесс и результаты деятельности обучающихся на уроках по всем учебным предметам, выставять отметки;
  - осуществлять самоанализ и самоконтроль при проведении уроков по всем учебным предметам;
  - анализировать процесс и результаты педагогической деятельности и обучения по математике, корректировать и совершенствовать их;
- знать:**
- особенности психических познавательных процессов и учебной деятельности младших школьников;
  - требования образовательного стандарта начального общего образования и примерные программы начального общего образования;
  - программы и учебно-методические комплекты для начальной школы;
  - вопросы преемственности образовательных программ дошкольного и начального общего образования;
  - воспитательные возможности урока в начальной школе;
  - методы и приемы развития мотивации учебно-познавательной деятельности на уроках математики;
  - особенности одаренных детей младшего школьного возраста и детей с проблемами в развитии и трудностями в обучении;
  - основы построения коррекционно-развивающей работы с детьми, имеющими трудности в обучении;
  - основы обучения и воспитания одаренных детей;

- основные виды ТСО и их применение в образовательном процессе;
- содержание начального курса математики;
- требования к содержанию и уровню подготовки младших школьников;
- методы и методики педагогического контроля результатов учебной деятельности младших школьников (по математике);
- методику составления педагогической характеристики ребенка;
- основы оценочной деятельности учителя начальных классов, критерии выставления отметок и виды учета успеваемости обучающихся.

**Тематический план и содержание**  
**МДК 01.04 Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания**

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|
| <b>Раздел ПМ 4. Использование теоретических и методических знаний в преподавании математики по программам начального общего образования</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>472</b> |         |
| <b>МДК 01.04. Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>310</b> |         |
| <b>Тема 4.1</b><br>Организация обучения математике в начальных классах                                                                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>ФГОС начального образования. Образовательные программы, учебники и УМК по математике для начальной школы. Цели и задачи математической подготовки младших школьников. Общая характеристика и особенности построения начального курса математики. Методы и средства обучения математике в начальных классах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4          | 1, 2, 3 |
|                                                                                                                                             | <b>Практическое занятие №1.</b> Образовательный стандарт и примерные программы по математике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4          |         |
| <b>Тема 4.2</b><br>Математические понятия.<br>Высказывания                                                                                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Особенности математических понятий. Объём и содержание. Отношения между понятиями. Виды определений. Структура определения через род и видовое отличие. Основные требования к таким определениям. Использование определения понятий при решении задач на распознавание. Остенсивные и контекстуальные определения. Способы определения понятий, вводимых в начальном курсе математики. Высказывания и высказывательные формы. Смысл слов «и», «или» в составных высказываниях. Правила построения отрицания высказываний. Высказывательные формы. Правила нахождения множеств истинности составных высказывательных форм. Структура высказываний, содержащих кванторы. Способы установления значения истинности таких высказываний. Правила построения отрицания высказываний с кванторами. Отношение логического следования и равносильности между высказывательными формами. Необходимые и достаточные условия Структура теорем. Виды теорем. | 6          | 1, 2, 3 |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |         |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------|
| Тема 4.3<br>Математические доказательства     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие умозаключения. Простейшие схемы дедуктивных умозаключений. Использование кругов Эйлера для проверки правильности умозаключений. Неполная индукция и аналогия. Сущность математического доказательства. Способы доказательства, используемые в математике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 | 1, 2, 3 |
|                                               | <b>Практическое занятие №2</b> Анализ суждений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 |         |
| Тема 4.4<br>Множества и операции над ними     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Множество и элемент множества. Способы задания множеств. Равные множества. Подмножество. Изображение отношений между множествами при помощи кругов Эйлера. Операции над множествами: пересечение, объединение, вычитание. Свойства объединения и пересечения множеств. Понятие разбиения множества на классы. Разбиение множества на классы при помощи свойств Декартова произведения множеств. Изображение декартова произведения двух числовых множеств на координатной плоскости. Число элементов в объединении, разности, декартовом произведении конечных множеств.                                                                                                                                                                                                                                                               | 8 | 1, 2, 3 |
|                                               | <b>Практическое занятие №3</b> Выполнение операций над множествами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6 |         |
| Тема 4.5<br>Методика изучения нумерации чисел | <b>Содержание учебного материала</b><br>Количественное натуральное число. Счет предметов. Взаимосвязь количественных и порядковых натуральных чисел. Математическая символика. Сравнение предметов, пространственные и временные представления. Сравнение множеств предметов. Десятичная система счисления. Название и запись чисел в десятичной системе счисления. Сравнение чисел. Методика изучения нумерации чисел в центре «Десяток». Отрезок натурального ряда. Число и цифра ноль. Сравнение чисел. Состав чисел первого десятка. Натуральное число как общее свойство класса конечных равномощных множеств. Теоретико-множественный смысл числа «ноль». Смысл отношений «равно», «меньше». Методика изучения нумерации чисел в центре «Сотня». Методика изучения нумерации чисел в центре «Тысяча». Методика изучения нумерации чисел в центре «Многочисленные числа». | 8 | 1, 2, 3 |
|                                               | <b>Практическое занятие №4</b> Подходы к раскрытию понятия целого неотрицательного числа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 |         |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |         |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|
| <p>Тема 4.6</p> <p>Задача и процесс её решения</p> | <p><b>Содержание учебного материал</b></p> <p>Понятие текстовой задачи, её составные части. Функции текстовых задач. Методы и способы их решения. Основные этапы решения задачи и приемы выполнения этих этапов. Моделирование в процессе решения задачи. Понятие «задача» в начальном курсе математики. Приемы организации деятельности учащихся, нацеленные на формирование умения решать задачи (преобразование данной задачи, сравнение, задачи с недостающими и лишними данными, моделирование). Понятие обратная задача. Простые задачи на сложение и вычитание. Формирование понятий «больше на несколько единиц», «меньше на несколько единиц». Простые задачи на разностное сравнение. Простые задачи на нахождение неизвестного компонента арифметических действий сложения и вычитания. Простые задачи на умножение и деление. Формирование понятий «больше», «меньше в несколько раз». Простые задачи на кратное сравнение. Простые задачи на нахождение неизвестного компонента арифметических действий умножения и деления. Методика ознакомления младших школьников с понятием «составная задача». Этапы работы над задачей. Методика обучения решению задач с пропорциональными величинами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на нахождение четвертого пропорционального;</li> <li>- на пропорциональное деление;</li> <li>- на нахождение неизвестного по двум разностям;</li> <li>- задачи на движение.</li> </ul> | 14 | 1, 2, 3 |
|                                                    | <p><b>Практические занятия № 5-7</b></p> <p>1. Урок математики в начальных классах. Требования к построению урока.</p> <p>2. Обучение математике в малокомплектных школах.</p> <p>3. Методика обучения решению текстовых задач.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14 |         |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |         |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|
| <p>Тема 4.7</p> <p>Арифметические действия</p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Методика изучения сложения и вычитания чисел в пределах. Методика изучения сложения и вычитания чисел в пределах. Теоретико-множественный смысл суммы двух целых неотрицательных чисел. Законы действия сложения. Теоретико-множественный смысл разности двух целых неотрицательных чисел. Теорема о существовании разности. Методика изучения приемов устного сложения и вычитания в пределах 100, 1000. Правила вычитания числа из суммы и суммы из числа, их теоретико-множественная интерпретация. Методика изучения письменных приемов сложения. Алгоритм сложения многозначных чисел в десятичной системе счисления. Методика изучения письменных приемов вычитания. Алгоритм вычитания многозначных чисел в десятичной системе счисления. Методика ознакомления с конкретным смыслом действия умножения. Теоретико-множественный смысл произведения двух целых неотрицательных чисел. Законы действия умножения. Методика ознакомления с конкретным смыслом действия деления. Теоретико-множественный смысл частного целого неотрицательного числа и натурального. Теорема о существовании частного. Невозможность деления на нуль. Методика изучения табличного умножения и деления. Правила деления суммы на число и число на произведение, их теоретико-множественная интерпретация. Теоретико-множественный смысл деления с остатком. Приемы устного умножения и деления в пределах 100 и 1000. Методика изучения деления с остатком. Методика изучения умножения и деления с нулем и единицей. Методика ознакомления с письменными приемами умножения. Алгоритм письменного умножения в десятичной системе счисления. Методика ознакомления с письменными приемами деления в десятичной системе счисления.</p> | 18 | 1, 2, 3 |
|                                                | <p><b>Практические занятия № 8-12</b></p> <p>1. Методика изучения правил выполнения арифметических действий в выражениях.</p> <p>2. Сравнение чисел в десятичной системе счисления.</p> <p>3. Сложение многозначных чисел в десятичной системе счисления. Вычитание многозначных чисел в десятичной системе счисления. Умножение многозначных чисел в десятичной системе счисления. Деление многозначных чисел в десятичной системе счисления.</p> <p>4. Письменное умножение и деление.</p> <p>5. Приемы рациональных вычислений в начальных классах.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16 |         |
| <p>Тема 4.8</p> <p>Алгебраические понятия</p>  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Соответствия. Отношения. Операции. Соответствия между двумя множествами. Понятие соответствия. Способы задания соответствия. Соответствие обратное данному. Вза-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 18 | 1, 2, 3 |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|
|                                               | <p>имно однозначные соответствия. Равномощные множества. Решение логических задач на установление взаимно однозначных соответствий. Функциональные соответствия. Числовые функции. Определение числовой функции. Способы задания функций. Возрастание и убывание функций. Прямая и обратная пропорциональности, их свойства и графики. Линейная функция. Бинарные отношения на множестве. Понятие отношения. Способы задания отношений. Свойства отношений. Отношение эквивалентности и его связь с разбиением множества на классы. Отношение порядка. Решение логических задач на упорядочивание множеств. Отношения и графы. Связные графы. Деревья. Решение ряда методом перебора</p> <p>Бинарные алгебраические операции. Понятие операции. Свойства алгебраических операций. Обратные операции. Алгебраическая структура. Понятие группы. Понятие числовых структур: выражения (числовые и с переменной); область определения выражений, нахождение преобразования выражений, понятие множества, числовые равенства и неравенства, их основные свойства. Понятие уравнения с одной переменной и его решение. Теоремы о равносильности уравнений. Понятие неравенства с одной переменной. Теоремы о равносильности неравенств. Введение алгебраических понятий в начальном курсе математики. Методика изучения числовых выражений и выражения с переменной (буквенные выражения). Числовые равенства и неравенства. Методика изучения уравнений.</p> |    |        |
|                                               | <p><b>Практические занятия №13-17</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика обучения решению простейших уравнений и неравенств.</li> <li>2. Определение отношений и соответствий в предлагаемых упражнениях начального курса математики.</li> <li>3. Использование свойств прямой и обратной пропорциональности при решении текстовых задач.</li> <li>4. Решение линейных и квадратных уравнений с одной переменной.</li> <li>5. Решение линейных неравенств с одной переменной.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16 |        |
| <p>Тема 4.9</p> <p>Геометрические понятия</p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие геометрической фигуры. Выпуклые и невыпуклые фигуры. Основные свойства геометрических фигур (угла, треугольника, четырехугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции, окружности, круга). Понятие многогранника. Виды выпуклых многогранников. Правильные многогранники. Призма, пирамида, цилиндр, конус, шар их основные свойства и изображение на плоскости. Методика ознакомления учащихся с геометрическими фигурами на плоскости и в пространстве. Обучение простейшим геометрическим построениям.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6  | 1, 2,3 |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |         |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|
|                                                    | <b>Практические занятия №18-20</b><br>1. Анализ учебников математики начальных классов с целью установления геометрических понятий, рассматриваемых в начальном курсе математики.<br>2. Элементарные задачи на построение. Этапы решения задач на построение.<br>3. Измерение площади фигуры при помощи палетки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10 |         |
| Тема 4.10<br>Доли и дроби                          | <b>Содержание учебного материала</b><br>Задача расширения понятия числа и пути её решения в математике. Расширение множества натуральных чисел. Понятие дроби и положительного рационального числа. Определение арифметических действий над положительными рациональными числами. Свойства сложения и умножения. Упорядоченность множества положительных рациональных чисел. Запись положительных рациональных чисел в виде десятичной дроби. Понятие положительного иррационального числа. Множества положительных действительных чисел, его основные свойства. Формирование у учащихся наглядных представлений о доли и дроби. Сравнение долей и дробей. Правила сравнения дробей. Арифметические действия с дробями. Решение задач на нахождение дроби от числа и числа от дроби. | 8  | 1, 2, 3 |
|                                                    | <b>Практические занятия №21-23</b><br>1. Изучение дробей в начальной школе.<br>2. Положительные рациональные числа и действия над ними.<br>3. Бесконечные десятичные периодические дроби.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8  |         |
| Тема 4.11<br>Понятие величины                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие величины и её измерение. Длина отрезка и её измерение. Площадь фигур и её измерение. Теорема площади прямоугольника. Измерение площади геометрических фигур при помощи палетки. Объем геометрического тела и его измерение. Длина и масса предметов. Измерение длины. Единицы длины и массы. Действия с величинами. Площадь. Измерение площади. Сравнение площадей. Единицы площади. Палетка. Площадь и периметр прямоугольника. Время. Единицы времени, их соотношение. Объем. Вычисление объема геометрических тел                                                                                                                                                                                                                 | 8  | 1, 2, 3 |
| Тема 4.12<br>Делимость целых неотрицательных чисел | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие отношения делимости, его свойства. Делимость суммы, разности, произведения целых неотрицательных чисел. Признаки делимости на 2,3,4,5,9,25 в десятичной системе счисления. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное натуральных чисел. Признаки делимости на составные числа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6  | 1, 2, 3 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                        |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Практические занятия №24-25</b><br>1. Способы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел.<br>2. Деление с остатком. | 6   |     |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4.</b><br>Выполнение упражнений и практических заданий из учебной и методической литературы.<br>Анализ школьных учебников по математике для начальных классов.<br>Подбор или разработка устных упражнений, дидактических игр, математических диктантов на этапе подготовки учащихся к изучению нового материала.<br>Конструирование проблемных ситуаций.<br>Методическая работа по страницам учебника.<br>Разработка системы упражнений для осуществления образовательных задач при изучении математических предложений.<br>Анализ изучения математических предложений в начальном курсе математики по различным учебникам.<br>Подбор или разработка содержания материала для развития логического мышления младших школьников.<br>Разработка фрагментов различных этапов урока при работе над изучаемым материалом.<br>Подготовка системы упражнений для осуществления образовательных задач.<br>Проведение сравнительного анализа содержания материала, последовательность его изучения в различных учебниках математики для начальных классов.<br>Разработка методики знакомства учащихся по следующим вопросам:<br>- переместительное свойство сложения;<br>- сочетательное свойство сложения;<br>- правила вычитания числа из суммы и суммы из числа;<br>- связь между компонентами и результатом действия сложения (вычитания, умножения, деления);<br>- переместительное свойство умножения;<br>- сочетательное свойство умножения;<br>- правила умножения суммы на число и числа на произведение;<br>- правило деления суммы на число;<br>- правило умножения числа на сумму.<br>Разработка методики организации учащихся по ознакомлению с алгебраическими понятиями: числовое выражение, числовые равенства и неравенства, буквенные выражения, уравнения.<br>Система упражнений для осуществления образовательных задач при изучении алгебраического материала. Исследование возможности использования понятий, числовые равенства и неравенства при решении образовательных задач при изучении других разделов начального курса математики (темы и виды упражнений). |                                                                                                                                                        | 102 | 2,3 |

## Содержание практических занятий

### Тема 4.1 Организация обучения математике в начальных классах

#### Практическое занятие №1.

##### Образовательный стандарт и примерные программы по математике.

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие – 4 часа

Цель работы: изучение ФГОС НОО, ознакомление с содержанием примерных программ по математике начального общего образования.

Применяемое оборудование: ФГОС НОО, программы для начальной школы «Школа России», «Начальная школа XXI века», «Система развивающего обучения Занкова».

##### *Требования к знаниям, умениям*

Студент должен уметь искать необходимую информацию, используя для этого различные источники, включая электронные, полно и доступно вычленять и квалифицировать источники в рамках ФГОС.

Студенты должны знать особенности ФГОС начального общего образования, требования к образовательным программам, вариативность учебно-методического обеспечения в начальной школе.

#### Теоретическая консультация

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (далее – Стандарт) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы начального общего образования образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию.

Стандарт включает в себя требования:

- к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования;
- к структуре основной образовательной программы начального общего образования, в том числе требования к соотношению частей основной образовательной программы и их объему, а также к соотношению обязательной части основной образовательной программы и части, формируемой участниками образовательного процесса;
- к условиям реализации основной образовательной программы начального общего образования, в том числе кадровым, финансовым, материально-техническим и иным условиям.

2. Предметные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования с учетом специфики содержания предметных областей, включающих в себя конкретные учебные предметы, должны отражать:

##### 12.2. Математика и информатика:

- 1) использование начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений;
- 2) овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;
- 3) приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;
- 4) умение выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи, умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями, представлять, анализировать и интерпретировать данные;
- 5) приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности.

### Задания для практической работы:

1. Изучите предложенную литературу и заполните таблицу:

| Цели изучения математики | Личностные результаты | Метапредметные результаты | Предметные результаты |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
|                          |                       |                           |                       |

2. Изучите содержание курса математики и заполните таблицу:

| Разделы курса математики НОО | Числа и величины | Арифметические действия | Текстовые задачи | Пространственные отношения. Геометрические фигуры. | Геометрические величины | Работа с данными |
|------------------------------|------------------|-------------------------|------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|------------------|
| Содержание разделов          |                  |                         |                  |                                                    |                         |                  |

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.  
Список рекомендуемой литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования
2. Планируемые результаты начального общего образования. / [Л. Л. Алексеева, С. В. Анащенкова, М. З. Биолетова и др.]; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. – М. : Просвещение, 2009. – 120 с. – (Стандарты второго поколения). – ISBN 978.5.09.021058.4.
3. Фундаментальное ядро содержания общего образования.
4. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Начальная школа / [сост. Е. С. Савинов]. — М. : Просвещение, 2010. — 191 с. — (Стандарты второго поколения).

#### **Тема 4. 3 Математические доказательства**

##### **Практическое занятие №2 Анализ суждений.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие – 4 часа

Цель работы: Повысить уровень теоретической и практической подготовки; учиться анализировать суждения.

Знать: основные понятия темы

уметь: анализировать суждения

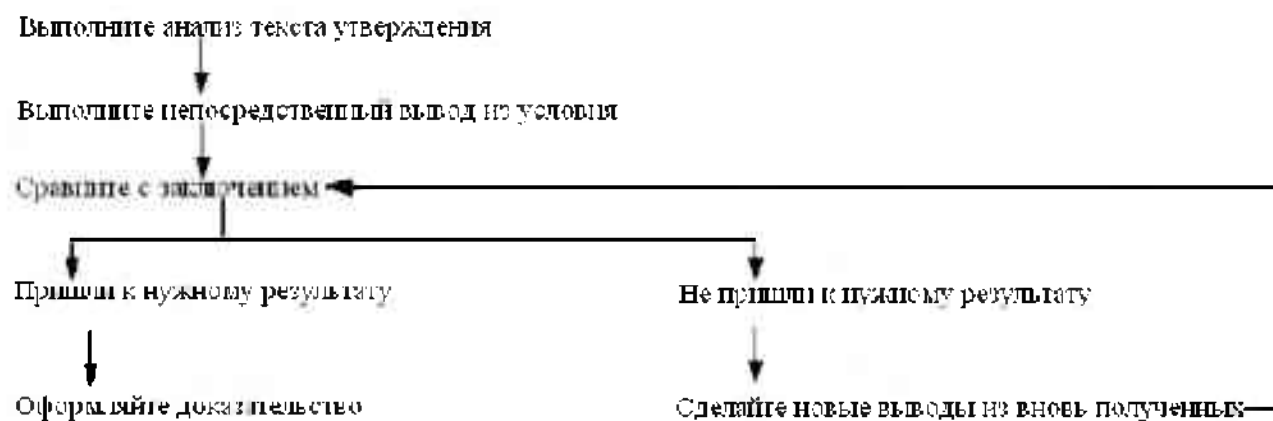
### Задания для практической работы:

1. Выделите, о чем говорится в следующих предложениях и что говорится о выделенном объекте:  
-если знаменатель выражения не равен нулю, то данное выражение имеет смысл;

- сумма смежных углов равна  $180^\circ$ ;
- вертикальные углы равны.

б) Составьте список свойств следующих объектов: луч, отрезок, треугольник.

2\*. При формировании приема развертывания условия необходимо раскрыть его операционный состав, который можно представить в виде схемы



Так как большинство умозаключений в школьном курсе математики делается по возможно познакомить с ними учащихся.

а) Если  $A$ , то  $B$   $[A(x) = B(x)]$ .

\_\_\_\_\_ выполняется  $A$ .

Вывод: выполняется  $B$ ;

б) Если  $A$ , то  $B$   $[A(x) = B(x)]$ .

\_\_\_\_\_ не выполняется  $B$ .

Вывод: не выполняется  $A$ .

Задание 2. а) Известно, что точки  $A$  и  $K$  лежат в разных полуплоскостях относительно данной прямой. Какие выводы можно сделать из этого условия?

б) Известно, что выполняется равенство  $MK = MP + PK$ . Как расположены точки  $M$ ,  $P$  и  $K$ ? Какие еще утверждения можно доказать, имея данное условие?

в) По данному чертежу сформулируйте утверждение, которое можно доказать.

Задание 3. Используя прием развертывания условия, осуществите доказательство утверждения. Если прямая, не проходящая ни через одну из вершин треугольника, пересекает одну из сторон треугольника, то она пересекает только

одну из двух других сторон треугольника.

\*. При формировании приема последовательного анализа заключения и условия утверждения операционный состав его может быть раскрыт в схеме

Выполните анализ текста утверждения

Выясните, что достаточно знать для того, чтобы прийти к нужному заключению (сформулируйте промежуточное заключение)

Выполните непосредственные выводы из условия (сформулируйте промежуточные выводы)

Сравните с тем, что требуется доказать

Пришли к нужному заключению

Не пришли к нужному заключению

Выясните, что достаточно знать, чтобы прийти к промежуточному заключению (сформулируйте новое промежуточное заключение)

Сделайте новые выводы из условия

Сравните с тем, что теперь требуется доказать (с новым промежуточным результатом)

Пришли к нужному заключению

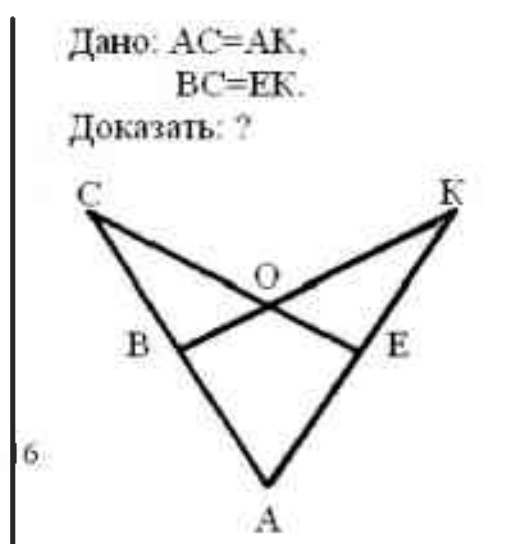
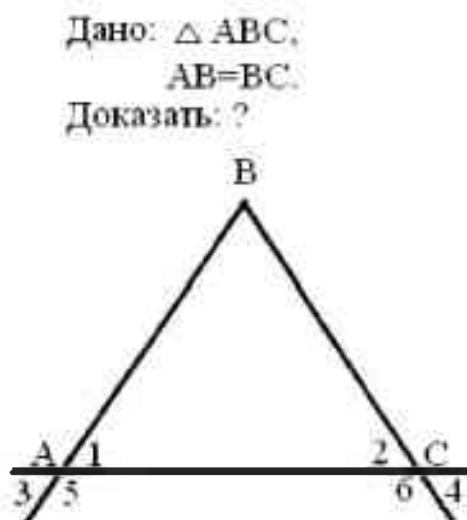
Не пришли к нужному заключению

Оформляйте

доказательство

Для формирования умения находить достаточные основания можно использовать, например, следующие задачи:

1) Даны две полупрямые. Что должно быть известно, чтобы можно было утверждать, что дан угол? что дан развернутый угол?



2) Что достаточно знать для того, чтобы утверждать, что данный треугольник равнобедренный?

3) Известно, что выполняются следующие равенства:  $AB=MP$ ,  $BC=PK$ . Дополните это условие так, чтобы можно было сделать вывод, что  $\triangle ABC=\triangle MPK$ .

4) Найдите условия, недостающие в тексте задачи, для того, чтобы можно было прийти к заключению:

а) Дано:  $\alpha$  и  $\beta$  — углы.

?

Доказать:  $\angle \alpha = \angle \beta$ ;

б) Дано:  $a$ ,  $b$  и  $c$  — прямые,

$a \perp c$  ?

Доказать:  $a \parallel b$

Хорошим средством для решения приведенных задач является составление карточек вида

достаточно доказать

Для того чтобы доказать

равенство треугольников

1) равенство двух пар соответственных сторон и равенство углов между ними;

2) равенство трех пар соответственных сторон;

3) и т.д.

Задание 4. Составьте карточку достаточных условий:

- что данный треугольник равнобедренный;
- что данные прямые параллельные.

Задание 5 Раскройте в виде схемы прием развертывания условия и заключения на примере следующей задачи: в треугольнике проведены две биссектрисы. Докажите, что если их отрезки от точки пересечения до вершин равны, то этот треугольник равнобедренный.

4\*. Содержание прямого метода умозаключения раскрыто в ранее приведенных общих приемах поиска доказательства утверждений.

Раскроем операционный состав косвенного метода:

- делаем предположение (строим отрицание того, что требуется доказать);
- рассматриваем вместе условие утверждения и предположение и делаем вывод;
- ищем противоречие с известным истинным утверждением (аксиомой, ранее доказанной теоремой, условием утверждения);
- найдя противоречие, делаем вывод, что наше предположение неверно, а верно его отрицание, т.е. то, что требуется доказать.

Для формирования всех операций приема необходимо показать, что такое противоречие и как строится отрицание.

Задание 6. а) Выясните, могут ли быть одновременно истинными или ложными следующие высказывания:

$2+11=13$  и  $2+11 \neq 13$ .

*Прямые  $a$  и  $b$  пересекаются и Прямые  $a$  и  $b$  не пересекаются.*

б) Постройте отрицания следующих высказываний:

Числовое значение данного выражения равно 5.

Число 586 делится на 3.

Велосипедист не имеет права ехать на красный и желтый свет.

в) Установите, какие из предложенных утверждений в следующих парах являются отрицаниями друг друга:

$x=5$ ;  $x \neq 5$ .

Он мой друг. Он мой враг.

Он мой друг. Он друг моего врага.

$\triangle ABC$  остроугольный;  $\triangle ABC$  тупоугольный.

$$4 < 0; 4 \geq 0.$$

$$5 < 0; 5 > 0.$$

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.  
Критерии оценки:

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, но допущены 1-2 ошибки;

Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, но допущено 3-4 ошибки

Список рекомендуемой литературы

Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

#### Тема 4.4 Множества и операции над ними

##### Практическое занятие №3 Выполнение операций над множествами

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие – 6 часов

Цель работы: отработать теоретические знания по выполнению операций над множествами, используя различные графические изображения. Научиться выявлять операции над множествами в заданиях по математике начальных классов.

Применяемое оборудование: учебник Стойловой Л.П. «Основы начального курса математики», «Математика».

Знать: теоретические основы выполнения операций над множествами

Уметь выполнять операции над множествами, используя различные графические изображения, выявлять операции над множествами в заданиях по математике начальных классов

#### Теоретическая консультация

##### I. Обозначения и символы

$\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  – множество, состоящее из элементов  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ;

$\{x \mid P(x)\}$  – множество, описываемое характеристическим свойством  $P$ ;

$x \in A$  – объект  $x$  является элементом множества  $A$  ( $x$  принадлежит  $A$ );

$x \notin A$  – объект  $x$  не является элементом множества  $A$  ( $x$  не принадлежит  $A$ );

$\mathbf{N}$  – множество натуральных чисел;

$\mathbf{Z}$  – множество целых чисел;

$\mathbf{Q}$  – множество рациональных чисел;

$\mathbf{R}$  – множество действительных чисел;

$\emptyset$  – пустое множество;

$I$  – универсальное множество;

$A = B$  – множество  $A$  равно множеству  $B$ ;

$A \neq B$  – множество  $A$  не равно множеству  $B$ ;

$A \subset B$  – множество  $A$  является подмножеством множества  $B$  ( $A$  включено в  $B$ );

$A \not\subset B$  – множество  $A$  не является подмножеством множества  $B$ ;

$A \cap B$  – пересечение множеств  $A$  и  $B$ ;

$A \cup B$  – объединение множеств  $A$  и  $B$ ;

$A \setminus B$  – разность множеств  $A$  и  $B$ ;

$B'_A$  – дополнение множества  $B$  до множества  $A$ ;

$n_A$  – число элементов в конечном множестве  $A$  (мощность множества  $A$ );

## II. Основные формулы

(значком • отмечены формулы, не входящие в базовый курс)

### Свойства множеств, связанные с отношением включения

- 1)  $A \subset A$ ;
- 2)  $\emptyset \subset A$ ;
- 3) Если  $A \subset B$  и  $B \subset A$ , то  $A = B$ ;
- 4) Если  $A \subset B$  и  $B \subset C$ , то  $A \subset C$  (свойство транзитивности).

### Свойства объединения и пересечения множеств

- |                                                        |                                     |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) $A \cup B = B \cup A$ ;                             | 7) $A \cup \emptyset = A$ ;         |
| 2) $A \cap B = B \cap A$ ;                             | 8) $A \cap \emptyset = \emptyset$ ; |
| 3) $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$ ;           | 9) $A \cup A = A$ ;                 |
| 4) $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$ ;           | 10) $A \cap A = A$ ;                |
| 5) $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$ ;  | •11) $A \cap I = A$ ;               |
| •6) $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$ ; | •12) $A \cup I = I$ ;               |
|                                                        | 13) $A \cap B \subset A \cup B$ .   |

### Число элементов в объединении конечных множеств

- 1) В случае двух множеств:  $n_{A \cup B} = n_A + n_B - n_{A \cap B}$ ;
- 2) В случае трех множеств:  $n_{A \cup B \cup C} = n_A + n_B + n_C - n_{A \cap B} - n_{A \cap C} - n_{B \cap C} + n_{A \cap B \cap C}$ .

### Вопросы для теоретической подготовки:

1. Что такое «множество»? Приведите пример конечного числового множества, бесконечного числового множества. Что называется элементом множества? Как символически записывается принадлежность объекта некоторому множеству, непринадлежность объекта множеству?
2. Какие способы описания множеств вы знаете? В каких случаях предпочтительнее тот или иной способ? Приведите примеры.

3. Что такое «пустое множество», как его обозначают? Приведите пример какого-нибудь описания пустого множества.
4. Что представляют собой диаграммы Эйлера – Венна?
5. Что такое «подмножество»? Пусть множество  $A$  является подмножеством множества  $M$ . Как записать это в символьной форме и показать с помощью диаграммы Эйлера – Венна? Приведите пример двух множеств, одно из которых является подмножеством другого.
6. Что такое «пересечение» и «объединение» множеств? Как записать пересечение и объединение в символьной форме и показать с помощью диаграммы Эйлера – Венна? Приведите примеры нахождения пересечения и объединения.
7. Какие множества называются непересекающимися? Как записать в символьной форме утверждение, что множества  $T$  и  $S$  – непересекающиеся? Проиллюстрируйте это утверждение с помощью диаграммы Эйлера – Венна. Приведите примеры непересекающихся множеств.
8. Запишите:
  - переместительный закон для пересечения и для объединения;
  - сочетательный закон для пересечения и для объединения;
  - распределительный закон пересечения относительно объединения.
 Как можно обосновать эти свойства множеств?
9. Как связаны между собой количества элементов в двух множествах, их объединении и пересечении?

#### **Задания для практической работы:**

1. Выполнить задания по учебнику «Основы начального курса математики», Л.П.Стойловой:
  - а) §5 п.25-31;
  - б) §5 п.32-33;
  - в) §5 п.33-34.
2. Выполните упражнения по теме «Понятие множества и элемента множества» №2, 4, 5, 8, 9, 10 с.8; (учебник Л.П.Стойловой «Математика»)
3. Выполните упражнения по теме «Способы задания множеств» №1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10 с.10. (учебник Л.П.Стойловой «Математика»)

**Требования к результатам работы и оформлению:** работа выполняется в тетради для практических работ.

#### **Критерии оценки:**

- Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;
- Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, но допущены 1-2 ошибки;
- Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, но допущено 3-4 ошибки.

#### **Тема 4.5 Методика изучения нумерации чисел**

##### **Практическое занятие №4 Подходы к раскрытию понятия целого неотрицательного числа.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие – 6 часов

**Цель:** конкретизировать смысл теоретико-множественного и аксиоматического подходов к раскрытию понятия целого неотрицательного числа; формировать профессиональные знания: смысл теоретико-множественного и аксиоматического подходов к раскрытию понятия целого неотрицательного числа

умения: проектирование соответствующей практической и математической деятельности детей, подбирать разнообразные задания для усвоения учащимися смысла чисел.

#### Теоретическая консультация.

Понятие число является одним из основных понятий в математике. В методике формирования понятия натурального числа у младших школьников находят отражение как исторический путь возникновения и развития данного понятия, так и его трактовка в математической науке. Суть количественного натурального числа получило:

1. Во-первых, теоретико-множественную трактовку.

При теоретико-множественном подходе натуральное число рассматривается как общее свойство класса конечных равномошных множеств, а число «нуль» - как число элементов пустого множества. Каждый класс равномошных множеств можно задать, указав его представителя, т.е. множество из этого класса.

При теоретико-множественном подходе к числу сравнение чисел производят, используя отношения между множествами.

2. Во-вторых, при аксиоматическом подходе натуральное число рассматривают как элемент некоторого множества  $N$ , в котором задано отношение «непосредственно следовать за», удовлетворяющее следующим аксиомам:

1. В множестве  $N$  существует элемент, непосредственно не следующий ни за каким элементом этого множества. Его называют единицей.

2. Для каждого элемента  $a$  из  $N$  существует единственный элемент  $a'$ , непосредственно следующий за  $a$ .

3. Для каждого элемента  $a$  из  $N$  существует не более одного элемента, за которым непосредственно следует  $a$ .

4. Если множество  $M$  есть подмножество множества  $N$  и:

а) единица содержится в  $M$ ;

б) из того, что  $a$  содержится в  $M$  следует, что  $a'$  содержится в  $M$ , то множество  $M$  совпадает с множеством  $N$ .

3. В третьих - на основе сравнения и измерения величин.

В этом случае появляется возможность введения понятия действительного числа. Натуральное - частный случай, когда  $a=ne$ , где  $a$  - измеряемая величина,  $e$  - единица ее измерения,  $n$  - результат измерения. Такой подход реализуется в технологии развивающего обучения Эльконина-Давыдова.

#### Задания для практической работы

1. Выполнить задания из учебника по теме.

2. Самостоятельная работа (групповая).

Задания:

1. В верхней строке таблицы записаны представители класса равномошных множеств:

| A           | B              | C                 |
|-------------|----------------|-------------------|
| {1.2.3.4.5} | {0.2.4.6.8.10} | {1.3.5.7.9.11.13} |

а) приведите еще по два множества, принадлежащих каждому классу;

б) Чему равны  $n(A)$ ,  $n(B)$ ,  $n(C)$ ?

в) Составьте или подберите учебные задания для начальных классов, где дети применяют при выполнении эти понятия.

2. Пользуясь определением отношения «меньше» для целых неотрицательных чисел, объясните, почему истинны неравенства:  $0 < 1$ ;  $4 < 6$ ;  $3 < 7$ .

3. Сделайте рисунок и объясните, используя теоретико-множественные понятия, почему истинно неравенство  $6 > 5$ .

4.Сделайте схематический рисунок или чертеж и объясните, используя понятие числа как результат измерения величины, почему  $4 < 7$ .

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.  
Список рекомендуемой литературы

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

1.Стойлова Н.П., Пышкало А.М. Основы начального курса математики: Уч.пособие для учащихся пед.уч-щ.-М.: Просвещение, 1988.

2.Сборник задач по математике. Пособие для педучилищ/ А.М.пышкало, Л.П.Стойлова и др.-М.: Просвещение,1979.

3. Планируемые результаты начального общего образования. / [Л. Л. Алексеева, С. В. Анащенкова, М. З. Библиоткова и др.]; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. –М. : Просвещение, 2009. – 120 с. – (Стандарты второго поколения). – ISBN 978.5.09.021058.4.

4.Учебники математики начальных классов.

#### Тема 4.6 Задача и процесс её решения

**Практическое занятие № 5 Урок математики в начальных классах. Требования к построению урока.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие –4 часа

Цель: отработать общие вопросы методики обучения математике; формировать профессиональные умения: конструировать современный урок

Требования к знаниям, умениям

Знать: требования к построению урока, требования ФГОС

Уметь: проводить сравнительный анализ традиционного и современного урока

**Задание** Заполните таблицы 1 и 2

**Таблица 1. Сравнительная характеристика традиционного и современного урока**

| Требования к уроку                 | Традиционный урок         | Урок современного типа    |  |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| Объявление темы урока              | Учитель сообщает учащимся | Формулируют сами учащиеся |  |
| Сообщение целей и задач            |                           |                           |  |
| Планирование                       |                           |                           |  |
| Практическая деятельность учащихся |                           |                           |  |
| Осуществление контроля             |                           |                           |  |

|                         |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|
| Осуществление коррекции |  |  |  |
| Оценивание учащихся     |  |  |  |
| Итог урока              |  |  |  |
| Домашнее задание        |  |  |  |

**Таблица 2.**

**Характеристика изменений в деятельности педагога, работающего по ФГОС**

| Предмет изменений                                                       | Традиционная деятельность учителя | Деятельность учителя, работающего по ФГОС |  |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|--|
| Подготовка к уроку                                                      |                                   |                                           |  |
| Основные этапы урока                                                    |                                   |                                           |  |
| Главная цель учителя на уроке                                           |                                   |                                           |  |
| Формулирование заданий для обучающихся (определение деятельности детей) |                                   |                                           |  |
| Форма урока                                                             |                                   |                                           |  |
| Нестандартное ведение уроков                                            |                                   |                                           |  |
| Взаимодействие с родителями обучающихся                                 |                                   |                                           |  |
| Образовательная среда                                                   |                                   |                                           |  |
| Результаты обучения                                                     |                                   |                                           |  |

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.  
Критерии оценки:

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, но допущены 1-2 ошибки;

Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, но допущено 3-4 ошибки

Список рекомендуемой литературы

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

2. Планируемые результаты начального общего образования. / [Л. Л. Алексеева, С. В. Анащенкова, М. З. Биболетова и др.]; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. — М. : Просвещение, 2009. — 120 с. — (Стандарты второго поколения). — ISBN 978-5-09-021058-4.

#### **Тема 4.6 Задача и процесс её решения**

##### **Практическое занятие №6 Обучение математике в малокомплектных школах.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие — 4 часа

Цель: ознакомление с особенностями организации обучения математике в малокомплектной школе

Применяемое оборудование: ФГОС НОО, программы для начальной школы «Школа России», «Начальная школа XXI века», «Система развивающего обучения Занкова».

*Требования к знаниям, умениям*

Студент должен уметь искать необходимую информацию, используя для этого различные источники, включая электронные, полно и доступно вычленять и квалифицировать источники в рамках ФГОС.

Студенты должны знать особенности ФГОС начального общего образования, требования к образовательным программам, вариативность учебно-методического обеспечения в начальной школе.

##### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Особенности организации обучения математике в малокомплектной школе.
2. Урок математики, его место в расписании и сочетание с другими уроками
3. Особенности руководства самостоятельной работой учащихся на уроках математики в малокомплектной школе.

##### **Задания**

1. Составьте схему проведения урока математики в малокомплектной школе.
2. Каковы особенности организации самостоятельной работы?
3. Составьте варианты карточек для проведения урока математики для 1 и 2 класса, для 3 -4 класса малокомплектной школы.

##### **Ключевые понятия.**

— Малокомплектная школа --- это школа, в которой учитель работает одновременно с несколькими классами.

— Школа, в которой один учитель работает одновременно со всеми классами называется одноклассной .

— Школа, в которой два учителя работают двухклассной.

В стране в сельских местностях имеются небольшие и отдаленные населенные пункты, при которых открываются малокомплектные школы, при наличии числа детей 7-летнего возраста значительно меньше нормы, установленной для одного класса.

В малокомплектной школе (МШ) учитель ведет занятия одновременно с двумя, тремя или четырьмя классами. В течение урока работа с учителем и само-

стоятельная работа детей чередуются несколько раз: в то время, когда учащиеся одного класса работают под непосредственным руководством учителя, учащиеся других классов работают самостоятельно.

Большое значения для эффективной работы с несколькими классами имеет правильно составленное расписание учебных занятий. Как показывает опыт работы, лучше составить расписание так, чтобы одновременно во всех классах шли уроки математики. В этом случае учителю легче переключать свое внимание при переходе от одного класса к другому. Кроме того, создается условия для организации общей работы детей всех классов.

Уроки математики, как и другие уроки, расчленяются на несколько организационных этапов, каждый из которых должен быть логически завершенной частью. Особенно важно правильно организовать начало урока так, чтобы все классы сразу включились в продуктивную работу.

Хорошее знание материала, точные вопросы учащимся, тщательный отбор упражнений и наглядных пособий – все это помогает учителю проводить занятия с детьми.

Большое значение имеет организация самостоятельной работы наряду учебников. Для самостоятельной работы наряду с учебником следует систематически использовать тетради с печатной основой, индивидуальные карточки с заданиями. В этом случае можно дифференцировать задания с учетом возможностей каждого ученика, чем обеспечивается более высокая степень самостоятельной работы.

Надо стремиться к тому, чтобы дети приучались к различным приемам самоконтроля. С этой целью, предлагая задания для самостоятельной работы, следует постоянно выяснять, как проверить правильность выполнения заданий, и чаще предлагать выполнять задания с проверкой.

Учитель малокомплектных школ должен иметь богатый опыт организации внеклассной работы по математике. Проводить занимательные часы, математические утреники, кружковую работу по математике, олимпиады, КВН и т.д.

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценки: работа не оценивается

Список рекомендуемой литературы

1. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / А.Г.Асмолов, Г.В.Бурменская, И.А.Володарская, О.А.Карабанова, Н.Г.Салмина, С.В.Молчанов. – М.: Просвещение, 2011. – 151 с.
2. Денищева Л.О. Теория и методика обучения математике в школе: учебное пособие / Л.О.Денищева, А.Е.Захарова, И.Зубарева. – М.: Бином, 2014. – 247 с.
3. Сазонова Л.В., Жданова С.М. Приемы смыслового чтения как средство обучения решению текстовых задач в 1 – 2 классах // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Самара, март 2016 г.). – Самара: ООО «Издательство АСГРАД», 2016. – С. 181-187.

#### **Тема 4.6 Задача и процесс её решения**

##### **Практическое занятие №7 Методика обучения решению текстовых задач**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие –6 часов

Цель: отработать общие вопросы методики обучения решению текстовых задач; формировать профессиональные умения: выбирать наиболее оптимальные приемы анализа и методы поиска решения задач; конструировать наиболее подходящие для конкретной задачи модели; осуществлять аналитический и синтетический разбор задач; оформлять решение задач.

Требования к знаниям, умениям

Знать: методику обучения решению текстовых задач

Уметь: выбирать наиболее оптимальные приемы анализа и методы поиска решения задач; конструировать наиболее подходящие для конкретной задачи модели; осуществлять аналитический и синтетический разбор задач; оформлять решение задач.

### **Теоретическая консультация**

Текстовой задачей называется описание некоторой ситуации (явления, процесса) на естественном и (или) математическом языке с требованием либо дать количественную характеристику какого-то компонента этой ситуации (определить числовое значение некоторой величины по известным числовым значениям других величин и зависимостям между ними), либо установить наличие или отсутствие некоторого отношения между ее компонентами или определить вид этого отношения, либо найти последовательность требуемых действий.

В каждой задаче можно выделить:

- а) числовые значения величин, которые называются данными или известными;
- б) некоторую систему функциональных зависимостей в неявной форме, взаимно связывающих искомое с данными и данные между собой;
- в) требование или вопрос, на который надо найти ответ.

Числовые значения величин и существующие между ними зависимости, т.е. количественные и качественные характеристики объектов задачи и отношений между ними, называют условием (или условиями) задачи. В задаче обычно не одно, а несколько условий, которые называют элементарными.

Требования могут быть сформулированы как в вопросительной, так и в повествовательной форме, их также может быть несколько. Величину, значение которой требуется найти, называют искомой величиной а числовые значения искомых величин – исковыми или неизвестными.

Систему взаимосвязанных условий и требований называют высказывательной моделью задачи. Для того, чтобы уяснить структуру задачи, надо выявить её условия и требования, т.е. построить высказывательную модель задачи.

Ответ на требование задачи получается в результате её решения.

Решить задачу в широком смысле этого слова - это значит раскрыть связи между данными, заданными условием задачи и искомыми величинами, определить последовательность применения общих положений математики (правил, законов, формул и т.п.), выполнить действия над данными задачи, используя общие положения, и получить ответ на требование задачи или доказать невозможность его выполнения.

### **Методы решения задач**

**Арифметический метод.** Решить задачу арифметическим методом- значит найти ответ на требование задачи посредством выполнения арифметических действий над числами. Одну и ту же задачу во многих случаях можно решить различными арифметическими способами. Задача считается решенной различными способами, если ее решения отличаются связями между данными и последовательностью использования этих связей.

**Алгебраический метод.** Решить задачу алгебраическим методом- это значит найти ответ на требование задачи, составив и решив уравнение или систему уравнений (неравенств). Одну и ту же задачу можно также решить различными алгебраическими способами. Задача считается решенной различными способами, если для ее решения составлены различные уравнения или системы уравнений (неравенств) в основе составления которых лежат различные соотношения между данными и искомыми.

**Геометрический метод.** Решить задачу геометрическим методом -значит найти ответ на требование задачи, используя геометрические построения или свойства геомет-

рических фигур. Одну и ту же задачу можно решить различными геометрическими способами. Задача считается решенной различными способами, если для ее решения используются различные построения или свойства фигур.

**Логический метод.** Решить задачу логическим методом - это значит найти ответ на требование задачи, как правило, не выполняя вычислений, а только используя логические рассуждения. Примерами таких задач могут служить задачи «на переправы», классическим представителем которых является задача о волке, козе и капусте, или задачи «на взвешивание».

**Практический метод.** Решить задачу практическим методом - значит найти ответ на требование задачи, выполнив практические действия с предметами или их копиями (моделями, макетами и т.п.).

### **Этапы решения задачи и приемы их выполнения**

Деятельность по решению задачи включают следующие этапы независимо от выбранного метода решения:

1. Анализ содержания задачи
2. Поиск пути решения задачи и составление плана её решения
3. Осуществление плана решения задачи
4. Проверка решения задачи.

#### **1. Анализ содержания задачи**

Цель: понять задачу, т.е. установить смысл каждого слова, словосочетания, предложения и на этой основе выделить множества, отношения, величины, зависимости, известные и неизвестные, искомое, требование.

##### **Приемы выполнения:**

1. Правильное чтение задачи в случае, когда задача задана текстом.
2. Правильное слушание при восприятии задачи на слух.
3. Представление ситуации, описанной в задаче (создание зрительного возможно, слухового и кинестетического образов).
4. Разбиение текста задачи на смысловые части.
5. Переформулировка текста задачи (изменение текста или построение словесной модели).
6. Построение материальной или материализованной модели:
  - предметной;
  - геометрической;
  - условно-предметный;
  - словесно – графической;
  - табличной.
7. Постановка специальных вопросов:
  - О чём эта задача?
  - Что требуется узнать ( доказать, найти) ?
  - Что известно?
  - Что неизвестно?
  - Что обозначают слова или словосочетания, предложения?
  - Какие предметы, понятия, объекты описываются в задаче?
  - Какими свойствами, величинами они характеризуются?
  - Сколько раз и как дается характеристика каждого предмета, понятия, объекта?
  - Какая ситуация описывается в задаче?
  - Другие вопросы по содержанию задачи.

#### **2. Поиск плана решения задачи**

Цель: составить план решения задачи.

##### **Приемы выполнения:**

1. Рассуждения «от вопроса к данным» и (или) «от данных к вопросу» без построения графических схем.
2. Рассуждения «от вопроса к данным» и (или) «от данных к вопросу» с построением графической схемы.

### 3. Выполнение плана решения

Цель: найти ответ на вопрос задачи (выполнить требование задачи).

#### Приемы и формы выполнения:

1. Письменное выполнение каждого пункта плана:

#### 1) арифметического решения:

- в виде выражения с записью шагов по его составлению, вычислений и полученного результата этих вычислений - равенства;
- в виде выражения, преобразуемого после вычислений в равенство, без записи шагов по составлению выражения;
- по действиям с пояснениями;
- по действиям без пояснений;
- по действиям с вопросами;

### 4. Проверка решения

Цель: установить, соответствует ли процесс и результат решения образцу правильного решения.

#### Приёмы выполнения:

1. Прогнозирование результата (прикидка, установление границ ответа на вопрос задачи) и последующее сравнение хода решения с прогнозом.
2. Установление соответствия между результатом решения и условием задачи: введение в текст задачи вместо вопроса ответ на него, получение всех возможных следствий из полученного текста, сопоставление результатов друг с другом и с информацией, содержащейся в тексте.
3. Решение другим методом или способом.
4. Сопоставление и решение обратной задачи.
5. Определение смысла составленных в процессе решения выражений.
6. Сравнение с правильным решением - с образцом хода решения и результата.
7. Повторное решение тем же методом и способом.

### 5. Формулировка ответа на вопрос задачи.

Цель: дать ответ на вопрос задачи (подтвердить факт выполнения требования задачи).

#### Формы и способы выполнения:

1. Построение развернутого истинного суждения.
2. Формулировка полного ответа на вопрос задачи без обосновывающей части устно или письменно.

Выполнить каждый из этих этапов можно, применив один или несколько приёмов, названных выше или сконструированных на их основе самостоятельно. Часть этих приёмов универсальна, т.е. применима к любым задачам, другая часть применима лишь к математическим задачам.

Задания для практической работы.

1. Используя материал главы 1 §4 учебника, заполните следующую таблицу при условии, что решение задачи выполняется арифметическим методом.

| Название этапа РЗ   | Цель этапа | Приемы выполнения этапа |
|---------------------|------------|-------------------------|
| Анализ задачи       |            |                         |
| Поиск плана решения |            |                         |
| Осуществление пла-  |            |                         |

|            |  |  |
|------------|--|--|
| на решения |  |  |
| Проверка   |  |  |

2. Раскрыть методику работы над каждой задачей по плану:

- а) Моделирование задач с помощью кратких записей, схематических рисунков, отрезков.
- б) Выполнение анализа нижеприведенных задач, используя различные приемы.
- в) Разбор задачи аналитическим или синтетическим методами.
- г) Решение текстовых задач различными методами и способами.

1) Ученик купил тетрадей в клетку в 3 раза больше, чем в тетрадей в линейку, причем их было на 18 больше, чем тетрадей в линейку. Сколько всего тетрадей купил ученик?

2) В трех классах всего 83 учащихся. В первом классе на 4 ученика больше, чем во втором, и на 3 меньше, чем в третьем. Сколько учеников в каждом классе?

3) Мальчики полили 8 яблонь и 4 сливы, принеся 140 ведер воды. Сколько ведер воды вылили под яблони, а сколько под сливы, если на полив одной яблони уходит воды в 3 раза больше, чем на полив одной сливы?

3. Решите арифметическим методом задачи, выделяя этапы решения и приемы их выполнения:

а) Ручка в два раза дороже карандаша, а резинка в три раза дешевле карандаша. Ручка, карандаш и резинка стоят вместе 4000 р. Сколько стоит резинка?

б) Сын на 24 года младше мамы, а папа на 3 года старше мамы. Сколько лет папе, если сыну 10 лет?

в) Один кусок проволоки на 54 м длиннее другого. После того, как от каждого из кусков отрезали по 12 м, второй кусок оказался в 4 раза короче первого. Найдите первоначальную длину каждого куска проволоки.

4. Постройте различные математические модели задачи. Решите задачи.

а) При посещении выставки купили 78 детских и 16 взрослых билетов. За все билеты заплатили 630 р. Какова цена детского и взрослого билета, если детский билет в 3 раза дешевле взрослого?

б) Если двузначное число разделить на сумму его цифр, получится в частном 3. Если это же число разделить на произведение его цифр, получится в частном 3, а в остатке 5. Найти это двузначное число.

в) Для выполнения работ поставили 20 рабочих, которые могли окончить работу за 30 дней. Но через 10 дней добавили еще несколько рабочих, и работа была выполнена на 10 дней раньше. Сколько рабочих добавили?

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ. Критерии оценки:

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, но допущены 1-2 ошибки;

Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, но допущено 3-4 ошибки

Список рекомендуемой литературы

1. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальной школе. Развивающее обучение. - Смоленск: Изд-во «Ассоциация XXI век», 2005. - 272с.
2. Давиденко Л.И. Сборник разноуровневых проверочных работ по математике. 3-4 классы. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. - 320с.

3. Планируемые результаты начального общего образования. / [Л. Л. Алексеева, С. В. Анащенкова, М. З. Биболетова и др.]; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. – М. : Просвещение, 2009. – 120 с. – (Стандарты второго поколения). – ISBN 978.5.09.021058.4.
4. Учебники математики начальных классов.

## **Тема 4.7 Арифметические действия**

### **Практические занятия № 8**

#### **Методика изучения правил выполнения арифметических действий в выражениях.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие – 4 часа

**Цели:**

1. Определить методические особенности изучения указанной темы,
2. Выстроить последовательность учебных заданий по теме (подобрать из учебника или составить самостоятельно).
3. Составить проект плана - конспекта фрагмента урока по теме.
4. Представить защиту проекта плана - конспекта урока (с элементами проигрывания).

Знать: принципы построения современного урока

Уметь: составлять проект плана-конспекта урока

#### **Оснащение**

- 1) Н. Б. Истомина «Методика обучения математике в начальной школе».
- 2) М. А. Бантова «Методика преподавания математики в начальной школе».
- 3) В. Н. Рудницкая, Н. Б. Истомина учебник математики, 1 класс
- 4) А. В. Калинин. Методика преподавания начального курса математики

#### **Ход занятия:**

##### *Вопросы для обсуждения*

1. Каким образом обеспечивается взаимосвязь изучения нумерации и сложения (вычитания) целых неотрицательных чисел (на математическом, методическом уровнях, а также с точки зрения психологических особенностей младших школьников)?
2. Что значит “усвоение конкретного смысла сложения и вычитания”? Какие умения должны быть сформированы у учащихся?
3. Какие особенности младших школьников следует учитывать при организации работы по формированию навыка табличного сложения и вычитания? Какие приемы запоминания таблицы учащимися может использовать учитель?

##### *Методические задания для самостоятельной работы*

1. Выписать из учебника 1 класса задания, в процессе выполнения которых:
  - учащиеся усваивают конкретный смысл действий сложения и вычитания;
  - знакомятся с вычислительными приемами;
  - составляют таблицы сложения и вычитания;
  - у учащихся формируется вычислительный навык.
2. Подобрать дидактические игры, которые можно использовать на уроке в процессе изучения темы. Описать методику использования какой-либо игры.
3. Составить самостоятельную работу с целью закрепления навыка табличного сложения и вычитания в пределах 10 (использовать различные задания по способу организации мыследеятельности учащихся).

##### *Порядок работы*

1. Изучите п. 2.6 (стр. 4) методического пособия Н. Б. Истоминой по теме работы.
2. Разработайте конспект урока по теме «Переместительное свойство сложения», учебники математики: 1) В. Н. Рудницкая, Н. Б. Истомина учебник математики, 1 класс

3. Проведите обсуждение и защиту проекта.

**Рекомендации к оформлению проекта**

**Тема урока : «Переместительное свойство сложения»**

**Цели:** образовательные: ... ; развивающие: ...; воспитательные: ...; практические: ...

**Ход урока**

|   | Этапы урока                                                                                                  | Деятельность учителя | Деятельность учащихся | Виды упражнений |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|
|   | Актуализация знаний учащихся (повторение ранее изученного).                                                  |                      |                       |                 |
| 2 | Разработка системы учебных заданий для введения нового материала. Анализ заданий, «открытие» нового свойства |                      |                       |                 |
|   | Обобщение нового понятия                                                                                     |                      |                       |                 |
|   | Первичное закрепление знаний                                                                                 |                      |                       |                 |
|   | Итог урока, рефлексия. Задание на дом.                                                                       |                      |                       |                 |

*Примечание.* Укажите состав рабочей группы, дату проведения работы, оформите работу в печатном виде.

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценки:

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, но допущены 1-2 ошибки;

Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, но допущено 3-4 ошибки

Список рекомендуемой литературы

1. Истомина Н.Б. Математика: учебник для 1-4 класса общеобразовательных учреждений. В двух частях. Часть 1,2. — Смоленск: Изд-во «Ассоциация XXI», 2012.

2. Рудницкая В.Н., Юдачёва Т.В. Математика: 1-4 класс учебник для учащихся общеобразовательных учреждений: в 2 ч. Часть 1,2. – М.: Вента-Граф, 2012

Помимо приведенных источников, студенты могут использовать фрагменты уроков ЦОР

URL: – (<http://school-collektion.edu.ru/>)

**Тема 4.7 Арифметические действия**

**Практическое занятие №9 Сравнение чисел в десятичной системе счисления.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие –2 часа

Цель: Изучить устные и письменные приемы сложения, вычитания, рассматривающиеся в действующих учебниках

Выстроить последовательность учебных заданий по теме (подобрать из учебника или составить самостоятельно).

Знать: устные и письменные приемы сложения, вычитания

Уметь: составлять или подбирать учебные задания, правильно выстраивая последовательность

#### Оснащение

- 1) Н. Б. Истомина «Методика обучения математике в начальной школе».
- 2) М. А. Бантова «Методика преподавания математики в начальной школе».
- 3) В. Н. Рудницкая, Н. Б. Истомина учебник математики, 1 класс

#### Ход занятия:

##### 1. Теоретическая часть

Формирование вычислительных умений и навыков – одна из основных задач начального курса математики.

Изучение арифметических действий предусматривает усвоение устных и письменных вычислений, т. е. формирование вычислительных умений и навыков. *Вычислительное умение* – это развернутое осуществление действия, в котором каждая операция осознается и контролируется. Вычислительное умение предполагает усвоение вычислительного приема. Любой вычислительный прием можно представить в виде последовательности операций, выполнение каждой из которых связано с определенным математическим понятием или свойством. *Навык* характеризуется свернутым, в значительной мере автоматизированным выполнением действия, с пропуском промежуточных операций, когда контроль переносится на конечный результат.

Вычислительные навыки формируются поэтапно:

- подготовка учащихся к знакомству с вычислительным приемом;
- знакомство с вычислительным приемом;
- закрепление вычислительного приема на репродуктивном уровне;
- отработка вычислительного приема через систему упражнений;
- трансформация вычислительного приема в новые условия.

1. Под вычислительным приемом обычно понимают последовательность определенных действий над данными числами, выполнение которых приводит к нахождению числового значения данного выражения. Прием может быть сформулирован в виде правила. например, «чтобы прибавить 3, можно сначала прибавить 1, потом 2; или можно сначала прибавить 2, потом 1; или можно прибавить 1, потом еще 1 и еще 1». В других случаях прием можно представить в виде рассуждения:

«Пусть нужно 48 разделить на 3. Можно выполнить действия в таком порядке: 48 разложим на сумму двух чисел так, чтобы каждое число легко делилось на 3. 48 — это 30 и 18; 30 разделить на 3, получим 10; 18 разделить на 3, получим 6. К 10 прибавить 6 будет 16, ответ 16». В рассуждении можно прибегать к ссылке на изученные свойства. Например, « $2 + 5$ . Мы знаем, что от перемены мест слагаемых сумма не меняется. Поменяем слагаемые местами, получим  $5 + 2$ . К 5 легче прибавить 2.

5 и 2 – это 7, значит,  $2 + 5$  – это тоже 7».

2. Все вычислительные случаи, с которыми встречаются учащиеся начальной школы, можно разделить на группы. В каждую группу попадают случаи, для которых вычисления производятся с помощью одного и того же приема. Так, прием прибавления 3, изучаемый в концентре «Десяток», применяется к случаям  $1 + 3$ ,  $2 + 3$ ,  $3 + 3$ ,  $4 + 3$ ,  $5 + 3$ ,  $6 + 3$ ,  $7 + 3$ . Иногда для одной и той же группы случаев подходят различные приемы. Так, при

сложении чисел  $48 + 27$  можно рассуждать следующим образом:  $48 - 27 = (40 - 20) - (8 - 7) = 60 - 15 = 75$ ; или:

$$48 + 27 = 48 - (25 + 2) = (48 + 2) + 25 = 50 + 25 = 75; \text{ или:}$$

$$48 + 27 = (48 - 20) - 7 = 68 - 7 = 75, \text{ или:}$$

$$48 + 27 =$$

$$50 + 27 = 77,$$

$$77 - 2 = 75.$$

3. Очень важно для учителя умение анализировать вычислительные приемы, т. е. выделять более простые операции, составляющие их и уже известные детям. Возьмем для примера случаи вида  $7 + 5$ ,  $8 - 5$ ,  $8 - 6$  и т. п. Результат сложения может быть найден с помощью различных вычислительных приемов. Проанализируем и опишем два из них.

Рассмотрим пример:  $8 + 6$ .

**Прием дополнения до 10**

1. Дополним большее число (8) до 10. Для этого нужно взять число 2.

2. Разложим второе число (6) на сумму так, чтобы одно из слагаемых было 2, тогда другое – 4 ( $6 = 2 + 4$ ).

К 10 прибавим 4, получим 14, следовательно,  $8 + 6 = 14$ .

**Прием, основанный на использовании результатов сложения одинаковых слагаемых** (заметим, что случаи  $8 + 8$ ,  $7 - 7$  и т. п. запоминаются детьми быстрее других).

1. Возьмем любое слагаемое и сложим его с самим собой:  $8 + 8 = 16$ .

2. Второе слагаемое можно получить, если от 8 отнять 2:  $6 = 8 - 2$ .

3. Значит, из суммы 16 тоже нужно вычесть 2, получится 14.

Умение анализировать вычислительные приемы позволяет учителю грамотно составлять упражнения, связанные с усвоением приемов, в частности, упражнения, подготавливающие учащихся к ознакомлению с основными приемами. Так, перед ознакомлением детей с приемом дополнения до 10 в подготовительные упражнения необходимо ввести три типа упражнений, соответствующих трем пунктам анализа. Формулировки заданий должны быть приближены к тем операциям, которые приходится выполнять в процессе применения приема.

1: а) дополнить до 10 числа: 6, 7, 8, 9;

б) какое число нужно прибавить к 7 (8, 9, 6), чтобы получилось 10?

2: а) представить число 7 (8, 6, 5, 9) в виде суммы так, чтобы одно из слагаемых было 4 (5, 3, 6);

б)  $6 = 2 - ?$ ;  $8 = 3 + ?$

в) 7 это: 2 и ?; 1 и ?; 3 и ?;

3: найти значение суммы:  $10 - 3$ ,  $10 - 8$ ,  $10 + 6$ ,  $10 - 5$ .

При составлении системы подготовительных упражнений необходимо также провести анализ объяснений вычислительного приема и выяснить, какие теоретические факты используются для обоснования нового приема. Например, если при объяснении приема дополнения до 10 учитель опирается на правило прибавления суммы к числу  $8 - 6 = 8 + (2 - 4) = (8 - 2) + 4 = 10 + 4 = 14$ , то в подготовительную работу нужно включить упражнения на применение этого правила.

Если же объяснение опирается на наглядный образ (например, на практические действия с предметами), то при составлении системы подготовительных упражнений достаточно провести анализ вычислительного приема.

Осознанное формирование вычислительных умений и навыков обеспечивается теоретической (понятийной, содержательной) линией курса, предметными действиями, методическими приемами и наглядными средствами.

Таким образом, процесс формирования вычислительных навыков – достаточно сложный процесс и требует целенаправленной организации деятельности учащихся уже на подготовительном этапе.

## Практические задания

1. Заполнить таблицу.

| вычисли-<br>тельные<br>случаи | класс | концентр | страница<br>учебника | Описание<br>вычисли-<br>тельного<br>приема | Основа<br>при объяснении<br>вычислительного<br>приема |
|-------------------------------|-------|----------|----------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1                             | 2     | 3        | 4                    | 5                                          | 6                                                     |

2. Изучить принципы составления системы подготовительных упражнений.
3. Проанализировать вычислительные приемы для следующих вычислительных случаев. Указать класс, концентр, страницы учебника и методические пособия для учителя, где впервые вводятся каждый из указанных случаев.

- а) Найти сумму:  $6 + 3$ ,  $3 + 7$
- б)  $2 + 1$ ,  $3 + 2$
- в)  $4 + 3$ ,  $4 - 5$ .

1. Помимо приведенных источников, студенты могут использовать фрагменты уроков ЦОР

URL: – (<http://school-kollektion.edu.ru/>)

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.  
Критерии оценки:

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, но допущены 1-2 ошибки;

Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, но допущено 3-4 ошибки

Список рекомендуемой литературы

Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

### Тема 4.7 Арифметические действия

**Практические занятия №10 Сложение многозначных чисел в десятичной системе счисления. Вычитание многозначных чисел в десятичной системе счисления. Умножение многозначных чисел в десятичной системе счисления. Деление многозначных чисел в десятичной системе счисления.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие – 4 часа

Цель: изучить различные методические подходы изучения правил выполнения арифметических действий в выражениях.

Требования к знаниям, умениям

Знать: методические подходы изучения правил выполнения арифметических действий  
Уметь: применять теоретические знания при выполнении практических заданий

### **Задания для практической работы**

1. Составить сравнительный анализ методических подходов изучения темы по УМК «Начальная школа 21 века» и «Школа 2100».

#### Простейшие математические вычисления:

##### ***Сложение двоичных чисел.***

Способ сложения «столбиком» как для десятичного числа. То есть, сложение выполняется поразрядно, начиная с младшей цифры. Если при сложении двух цифр получается СУММА больше девяти, то записывается цифра = СУММА–10, а 1 добавляется к старшему разряду. Так и с двоичным числом. Складываем поразрядно, начиная с младшей цифры. Если получается больше  $10_2$ , то записывается 0 и 1 добавляется к старшему разряду (запоминаем).

##### **Правила сложения:**

$$0 + 1 = 1;$$

$$1 + 0 = 1;$$

$$1 + 1 = 10.$$

1 1

10011

+10001

100100

*Первый разряд:*  $1 + 1 = 10$ . Записываем 0, а 1 запоминаем.

*Второй разряд:*  $1 + 0 + 1$  (запомненная единица)  $= 10$ . Записываем 0, а 1 запоминаем.

*Третий разряд:*  $0 + 0 + 1$  (запомненная единица)  $= 1$ . Записываем 1.

*Четвертый разряд:*  $0 + 0 = 0$ . Записываем 0.

*Пятый разряд:*  $1 + 1 = 10$ . Записываем 0 и добавляем шестым разрядом 1.

##### ***Вычитание двоичных чисел.***

Вычитать числа будем также столбиком и общее правило тоже, что и для десятичных чисел, вычитание выполняется поразрядно и если в разряде не хватает единицы, то она заимствуется в старшем.

##### **Правила вычитания:**

$$1 - 0 = 1$$

$$10 - 1 = 1$$

..

\_1101

110

111

*Первый разряд:*  $1 - 0 = 1$ . Записываем 1.

*Второй разряд:*  $0 - 1$  (занимаем 1 у старшего разряда, получаем  $10 - 1$ )  $= 1$ . Записываем 1.

*Третий разряд:*  $0 - 1$  (занимаем 1 у старшего разряда, получаем  $10 - 1$ )  $= 1$ . Записываем 1.

##### ***Умножение двоичных чисел.***

Операция умножения двоичных чисел сводится к умножению множимого на каждый разряд множителя с последующим сдвигом и суммированием полученных произведений, аналогично умножению в десятичной системе.

#### Правила умножения

$$1 * 1 = 1$$

$$1 * 0 = 0$$

$$0 * 1 = 0$$

$$0 * 0 = 0$$

$$\begin{array}{r} 1101 \\ 101 \\ +1101 \\ 1101 \\ \hline 1000001 \end{array}$$

#### Деление двоичных чисел.

Выполняется подобно операции деления в десятичной системе.

#### Правила деления

$$1 : 1 = 1$$

$$0 : 1 = 0$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 10101 \quad 111 \\ \underline{111} \quad 11 \\ \underline{111} \\ \underline{111} \\ 0 \end{array}$$

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценки:

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, но допущены 1-2 ошибки;

Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, но допущено 3-4 ошибки

Список рекомендуемой литературы

1. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальной школе. Развивающее обучение.-Смоленск: Изд-во «Ассоциация XXIвек»,2005.- 272с.
2. Давиденко Л.И. Сборник разноуровневых проверочных работ по математике. 3-4 классы. - Ростов-на-Дону:Феникс,2003.-320с.
3. Планируемые результаты начального общего образования. / [Л. Л. Алексеева, С. В. Анащенкова, М. З. Биболетова и др.]; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. –М. : Просвещение, 2009. – 120 с. – (Стандарты второго поколения). – ISBN 978.5.09.021058.4.
4. Учебники математики начальных классов.

#### **Тема 4.7 Арифметические действия**

**Практические занятия №11 Письменное умножение и деление.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие – 2 часа

Цель: Определить методические особенности изучения указанной темы. Составить задания для организации деятельности учащихся при усвоении алгоритма письменного умножения на двузначные и трёхзначные числа

**Оснащение:**

- 1) Н. Б. Истомина «Методика обучения математике в начальной школе».
- 2) М. А. Бантова «Методика преподавания математики в начальной школе».
- 3) В. Н. Рудницкая, Н. Б. Истомина учебник математики, 1 класс
- 4) А.В. Белошистая «Методика обучения математике в начальной школе»

Требования к знаниям, умениям

Знать: методические подходы изучения письменного умножения и деления

Уметь: применять теоретические знания при выполнении практических заданий

**Ход занятия:**

**Задание:**

1. Рассмотрите методические особенности формирования умений письменного умножения на двузначное и трехзначное числа

2. Проанализируйте предлагаемые в учебниках задания и упражнения с точки зрения тех характеристик, которые определяют методические особенности формирования вычислительных умений учащихся.

3. Раскройте методическую значимость предложенных заданий

1. Ширина прямоугольника 2 см, длина – 7 см. Найди площадь.

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1) $9 \text{ см}^2$  | 3) $14 \text{ см}^2$ |
| 2) $14 \text{ см}^2$ | 4) $5 \text{ см}^2$  |

2. Не выполняя вычислений, определи, какое произведение больше и на сколько:

- $45 \times 1254$  или  $45 \times 1253$ .
- $45 \times 1254$  больше на 45
- $45 \times 1254$  больше на 44
- $45 \times 1254$  больше на 1254

3. С какой скоростью должен ехать автомобиль, чтобы проехать за 7 часов 560 км?

|            |            |
|------------|------------|
| 1) 60 км/ч | 3) 80 км/ч |
| 2) 90 км/ч | 4) 80 км   |

3. Выбери запись, где умножение выполнено без ошибок.

|                                                          |                                                         |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1) 135<br>x 24<br>-----<br>540<br>+270<br>-----<br>810   | 3) 135<br>x 24<br>-----<br>520<br>+270<br>-----<br>3220 |
| 2) 135<br>x 24<br>-----<br>540<br>+270<br>-----<br>27540 | 4) 135<br>x 24<br>-----<br>540<br>+270<br>-----<br>3240 |

4. Рассмотрите фрагмент урока. Определите цели, задачи и формируемые УУД.

-Я вам предлагаю следующее задание

92x89 892x280 136x232

- Запишите эти выражения и решите их. (Дети выполняют задание)

- Объясните, как вы это делали. (Чтобы умножить любое число на двузначное, надо сначала умножить это число на единицы, а потом на десятки, полученные произведения сложить)

-Давайте сделаем это по шагам. Итак, первый шаг. Что делаем?

( Сначала умножаем на 9 единиц. 9 умножаем на 2, будет 18 единиц. 8 пишем в разряд единиц, 1 десяток запоминаем.)

Выходит ученик записывает на доске

$$\begin{array}{r}
 \text{1-ый шаг} \quad \text{а) } 92 \\
 \quad \quad \quad \times \\
 \quad \quad \quad \underline{89} \\
 \quad \quad \quad 8 \quad 828 \\
 \quad \quad \quad + \\
 \quad \quad \quad \text{б) } 92 \\
 \quad \quad \quad \times \\
 \quad \quad \quad \underline{89}
 \end{array}$$

(б) 9 умножаем на 9 десятков, получается 81 десяток, и 1 десяток мы запоминаем, получается 82 десятка. 82 десятка- это 8 сотен и 2 десятка)

-Как выполняем второй шаг?

(а) Теперь 92 умножаем на 8 десятков. Раз мы умножаем на десятки, то записывать число будем под разрядом десятков.

Ученик ставит точку там, где будет записывать.

(б) 8 десятков умножаем на 2- получаем 16 десятков, 16 десятков - это 6 десятков и 1 сотня

1 сотню запоминаем, 6 записываем по десятками.

б) Теперь 8 десятков умножаем на 9, получаем 72 сотни, и 1 сотню мы запоминали, получаем 73 сотни, или 7 тыс. и 3 сот., сотни записываем в разряде сотен, а тысячи - в разряд тысяч

- Третий шаг

Теперь полученные числа складываем. Получается число 8188

Далее дети самостоятельно решают предложенные им выражения

(А в третьем выражении мы умножаем на трехзначное число, мы еще это не проходили)

- Давайте все же попытаемся разобраться, как можно это сосчитать:  $136 \times 232$ . Наверное, надо представить число 232 в виде суммы разрядных слагаемых (это  $200+30+2$ ).

Учитель записывает на доске

$$136 \times 232 = 136 \times (200 + 30 + 2) =$$

- Теперь что будем делать? (136 умножим на каждое слагаемое, а потом все сложим)

- С помощью какого свойства умножения мы будем искать значения произведения? (с помощью распределительного свойства)

- Кто мне поможет?

*Далее решение комментирует ученик у доски.*

$$136 \times 232 = 136 \times (200 + 30 + 2) = 136 \times 200 + 136 \times 30 + 136 \times 2 = 27200 + 4080 + 272 = 31552$$

|              |             |            |       |            |
|--------------|-------------|------------|-------|------------|
| 136          | 136         | 136        | 27200 |            |
| $\times 200$ | $\times 30$ | $\times 2$ |       | + 4080     |
| 27200        | 4080        | 272        |       | <u>272</u> |
|              |             |            |       | 31552      |

(это точно также, как и умножение на двузначное число, только еще строчка добавится)

- Давайте попробуем посчитать в столбик. Объясните.

(136 умножить на 232. Записываем единицы под единицами, десятки под десятками, сотни под сотнями)

-Какой первый шаг?

(а) Сначала умножаем на 2 единицы  $6 \times 2 = 12$ . 12 единиц это 1 дес и 2 ед. записываем в разряде единиц, а 1 десяток запоминаем)

*Ученик записывает на доске*

|                 |         |                                |                                |                                |
|-----------------|---------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <u>1-ый шаг</u> | а) 136  | б) 136                         | в) 136                         |                                |
|                 |         | <u><math>\times 232</math></u> | <u><math>\times 232</math></u> | <u><math>\times 232</math></u> |
|                 | 2    72 | 272                            |                                |                                |

(б) 2 единицы умножаем на 3, получаем 6 десятков, и 1 запоминаем, получаем 7 десятков, записываем в разряд десятков,

(в) теперь 2 единицы умножаем на 1, получаем 2 сотни, записываем под сотнями, получилось 272 единицы.

-Второй шаг

(Теперь умножаем на десятки. Умножаем 136 на 3 десятка. Записывать будем под десятками. Получилось 408 десятков)

|                 |                                |  |
|-----------------|--------------------------------|--|
| <u>2-ой шаг</u> | 136                            |  |
|                 | <u><math>\times 232</math></u> |  |
|                 | 272                            |  |
|                 | +408                           |  |
|                 | <u>272</u>                     |  |
|                 | 31552                          |  |

Замечательно. Мы все вместе смоли решить новое выражение. Чем отличается умножение на трехзначное число от умножения на двухзначное число? (Добавляется еще умножение на сотни. И когда записываем десятки, то при записи суммы десятков число сдвигается на один разряд влево, а когда записываем сумму сотен, то на два разряда влево. Еще когда умножаем на двухзначное число, делаем три шага: первый - умножаем на единицы, второй - умножаем на десятки и третий- складываем полученные числа.

А если умножаем на трехзначное, то четыре шага, так как еще добавляется умножение на сотни)

-Давайте мы с вами откроем учебник на стр. 44 и прочитаем правило (Моро, 4 кл., 2ч.)

*Дети читают*

- Все ли мы с вами учли? (да)

#### 4. Закрепление

|                |                 |                 |
|----------------|-----------------|-----------------|
| 58969 <i>М</i> | 344182 <i>З</i> | 322072 <i>А</i> |
| 58968 <i>А</i> | 32820 <i>Л</i>  | 229504 <i>Д</i> |
| 32828 <i>И</i> | 48048 <i>Ч</i>  | 48448 <i>К</i>  |

182.          116      901      508      264      704

*\*324      \*283      \*382      \*634      \*182      \*326*

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

-Составить фрагмент урока по теме «Деление суммы на число», «Деление числа на сумму»

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценки: работа не оценивается

Список рекомендуемой литературы

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

## Тема 4.7 Арифметические действия

**Практические занятия №12 Приемы рациональных вычислений в начальных классах.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие —4 часа

Цель: развитие логического и алгоритмического мышления во взаимосвязи с формированием прочных вычислительных навыков

*Требования к знаниям, умениям*

Знать: приемы рациональных вычислений

Уметь: применять теоретические знания на практике

1. Вставь знаки действий вместо точек, чтобы получились верные равенства:

$$72 \dots 11 = 72 \dots 10 \dots 72$$

2. На основе каких приемов выполнены вычисления?

$$16 + 78 + 37 + 45 = (10 + 70 + 30 + 40) + (6 + 8 + 7 + 5) = 150 + 26 = 176$$

$$248 - 38 = (248 + 2) - (38 + 2) = 250 - 40 = 210$$

3. С помощью стрелок собери подробные записи вычисления произведений.

$$38 + 29 \quad (40 + 10 + 60 + 70) + (9 + 3 + 2 + 5) = 180 + 19 + 199$$

$$173 - 45 \quad 294 - (40 - 3) = (294 - 40) + 3 = 254 + 3 = 257$$

$$294 - 37 \quad (173 - 3) - (45 - 3) = 170 - 42 = 128$$

\*4. Используя изученные приемы, вставь пропущенные числа.

$$192 : 12 = 192 : 4 : \square = 48 : \square =$$

\*5. Как, используя способ нахождения первого выражения, можно найти значения остальных выражений?

$$28 \times 14 = 28 \times (10 + 4) = 28 \times 10 + 28 \times 4 = 280 + 112 = 392$$

$$34 \times 17$$

$$23 \times 14$$

Упражнения направленные на развитие операции сравнения:

1. Является ли верным равенство?

$$37 \times 9 = 37 \times 10 + 37$$

$$348 - 29 = 350 - 29$$

2. Соедини выражения с одинаковыми значениями:

$$16 + 25 + 36 + 49$$

$$14 \times 19$$

$$358 - 92$$

$$87 + 39$$

$$13 \times 16$$

$$104 \times 2$$

$232 - 49$

$56 + 74 + 25 + 16 + 12$

\*3. Сравни выражения, не находя их значения.

$51 : 3 * 30 : 3 + 21 : 3$

$20 : 2 + 12 : 2 * (20 + 12) : 2$

\*4. Чем похожи столбики выражений?

$45 \times 7 \quad 72 - 6$

$47 \times 5 \quad 76 - 2$

5. Сравни пары выражений.

$636 : 6 = 600 : 6 + 30 : 6 + 6 : 6 =$

$125 + 381 + 231 =$

$848 : 4 = 800 : 4 + 40 : 4 + 8 : 4 =$

$48 + 54 + 12 + 36 =$

Упражнения, направленные на развитие операции классификация:

1. На какие группы можно разбить все выражения?

$64 : 8 \quad 36 : 2 \quad 48 : 8$

$48 : 4 \quad 48 : 3 \quad 36 : 9$

$36 : 3 \quad 64 : 2 \quad 64 : 4$

2. По какому правилу подобраны выражения в каждом столбике. Добавь свои выражения в каждый столбик.

$37 \times 9$

$47 + 58$

$23 \times 11$

$348 - 39$

3. Для каждого выражения из левого столбика подбери выражение из правого столбика:

$63 - 27 - 14$

$113 + 29$

$28 + 65$

$274 - 38$

$33 + 46 + 51 + 72$

$95 - 76$

$18 + 36 + 81$

$125 + 49$

\*4. Распределите выражения на группы. По какому признаку вы это сделали?

$15 \times 6$

$192 : 12$

$17 + 68$

$18 \times 4$

$85 - 68$

$184 : 8$

$48 + 25$

$75 - 49$

\*5. Посмотри, какой прием использовали при составлении столбиков примеров.

Составь свои столбики, используя эти же приемы.

$358 - 92 \quad 46 + 28$

$18 \times 11 \quad 32 \times 9$

$17 \times 14 \quad 624 : 2$

Упражнения, направленные на развитие операции обобщения:

\*1. Найди значения выражений и расшифруй пословицу

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 286 | 250 | 425 | 528 | 286 | 250 | 425 | 272 | 384 | 250 |
| 168 |     | 250 | 208 |     | 272 |     | 168 |     | 250 |
| 252 | 216 | 528 | 195 | 325 | 250 | 544 |     | 384 |     |

$A \ 25 \times 18 =$

$И \ 16 \times 17 =$

$M \ 22 \times 13 =$

$P \ 13 \times 16 =$

$K \ 12 \times 32 =$

$C \ 18 \times 12 =$

$T \ 17 \times 25 =$

$X \ 15 \times 13 =$

$Ц \ 14 \times 12 =$

$У \ 17 \times 32 =$

$E \ 16 \times 33 =$

$H \ 25 \times 13 =$

$B \ 18 \times 14 =$

Ответ: математика – царица всех наук.

2. Какие равенства станут верными, если в окошко записать число 9?

$$28+17+39=(20+10+30)+(8+7+\square)$$

$$42\times\square=42\times10+42$$

$$152-39=153-\square$$

\*3. Найди верные равенства:

$$229-36=(229-9)-(36-6)$$

$$174-58=(174-4)-(58-4)$$

$$358-39=(358-8)-(39-8)$$

$$617-48=(617-7)-(48-8)$$

4. Продолжи ряд выражений, выявив закономерность:

$$34\times17 \quad 23\times14 \quad 27\times18$$

5. Найди ошибку в равенствах и назови прием:

$$74+79=74+(80-1)=(74+80)-1=154-1=153$$

$$79+26+38+49+54=(70+2+30+40+50)+(9+6+8+9+4)$$

116-49=116-(50-1)=(116-50)-11. Зная, что  $16\times9=16\times10-160-16=144$ , узнай, сколько будет, если  $18\times9$ ,

$27\times9$ ,  $36\times9$ ,  $14\times9$ ?

2. Назови прием, по которому составлены выражения.

$$48\times11=480+48=528$$

$$36\times9=360-36=324$$

3. Зная прием разложения одного из множителей на множители, найди значения выражений:

$$15\times7$$

$$24\times6$$

$$18\times4$$

Упражнения, направленные на развитие мыслительной операции аналогии

1. Зная, что  $16\times9=16\times10-160-16=144$ , узнай, сколько будет, если  $18\times9$ ,

$27\times9$ ,  $36\times9$ ,  $14\times9$ ?

\*2. Назови прием, по которому составлены выражения.

$$48\times11=480+48=528$$

$$36\times9=360-36=324$$

\*3. Зная прием разложения одного из множителей на множители, найди значения выражений:

$$15\times7$$

$$24\times6$$

$$18\times4$$

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценки:

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, но допущены 1-2 ошибки;

Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, но допущено 3-4 ошибки

Список рекомендуемой литературы

Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

## Тема 4.8 Алгебраические понятия

### Практическое занятие №13

#### Методика обучения решению простейших уравнений и неравенств.

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие – 4 часа

Цель: Актуализация знаний, умений и навыков по методам решения уравнений. Формирование профессиональных умений студентов: организация продуктивной деятельности школьников, направленной на подготовку к изучению алгебры, отбор учебного материала в соответствии с целями и этапами изучения алгебраических понятий.

Требования к знаниям, умениям

Знать: методику обучения решению уравнений

Уметь: организовать деятельность школьников при изучении данной темы

#### Теоретическая консультация

##### Памятка для решения простых уравнений

1. Прочитай уравнение различными способами.
2. Назови, что известно и что неизвестно в уравнении и вспомни, как найти неизвестное число.
3. Найди неизвестное число, вспомнив нахождение неизвестного компонента.
4. Запиши, чему равен  $x$ .
5. Сделай проверку.

##### Схема алгоритма решения составных уравнений

- 1) Найти последнее действие.
- 2) Выделить неизвестный компонент;
- 3) Применить правило.
- 4) Упростить правую часть.
- 5) Корень уравнения найден? (если нет, начинаем со 2-го шага снова)
- 6) Сделать, если нужно, проверку.

##### Способы решения уравнения в курсе начальной школы

1. Движение по натуральному ряду чисел.
2. С помощью таблиц сложения и умножения.
3. Способ подбора.
4. Способ - на основе связи между целым и его частью.
5. Способ - на основе свойств числовых равенств.
6. Способ - с помощью использования графов отношений.
7. Способ - на основе применения правил нахождения неизвестного компонента действий.

#### Задания для практической работы

1. Выполнить задания из учебника «Основы начального курса математики»
2. Привести рассуждения учащихся при разных подходах обучения решению уравнений, разного уровня сложности.  
1)  $x+12=34$ ;  $23-x=14$ ;  $x \cdot 7=42$ ;  $56 : x=7$   
2)  $x+25=50-14$ ;  $x+25=12 \cdot 3$ ;  $x-8=70+14$ .  
3)  $(322-x) : 37=8$ ;  $5 \cdot x-10=290$ ;  $6 \cdot (x-10)=300$
3. Подобрать и анализировать учебных заданий по функциональной пропедевтике учащихся

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценки:

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, но допущены 1-2 ошибки;

Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, но допущено 3-4 ошибки

Список рекомендуемой литературы

1. Методика обучения математике в начальной школе. Курс лекций. А.В. Белошистая. — М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. — 455 с.: ил. — (Вузовское образование)
2. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальной школе. Развивающее обучение. - Смоленск: Изд-во «Ассоциация XXI век», 2005. - 272с
3. Учебники математики начальных классов.

#### **Тема 4.8 Алгебраические понятия**

##### **Практическое занятие №14 Определение отношений и соответствий в предлагаемых упражнениях начального курса математики**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие – 2 часа

Цель: научиться определять отношения и соответствия в предлагаемых упражнениях начального курса математики.

Применяемое оборудование: учебник Стойловой Л.П. «Математика».

Требования к знаниям, умениям

Знать: теоретический материал по теме

Уметь: применять теоретические знания на практике

##### **Содержание заданий:**

1) выполните упражнения по теме «Понятие соответствия. Способы задания соответствий»

№1, 2, 3, 4 с.171;

2) выполните упражнения по теме «Взаимно-однозначные соответствия» №2, 6 с.174;

3) выполните упражнения по теме «Понятие отношения на множестве» №1, 2, 9, 10, 11 с.190

**Требования к результатам работы и оформлению:** работа выполняется в тетради для практических работ.

##### **Критерии оценки:**

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям, но допущены 1-2 ошибки;

Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, согласно предъявленным требованиям, но допущено 3-4 ошибки.

Список рекомендуемой литературы

Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

#### **Тема 4.8 Алгебраические понятия**

##### **Практические занятия №15 Использование свойств прямой и обратной пропорциональности при решении текстовых задач.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие – 2 часа

Цель: закрепление умений решать задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости

*Требования к знаниям, умения*

знать: ключевые понятия: функция, обратная пропорциональность, прямая пропорциональность

уметь: решать задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости

**Задание**

Проиллюстрируем сказанное конкретными примерами из учебников для начальной школы автора Л.Г. Петерсон:

-Числовые выражения с 3-4 арифметическими операциями (со скобками и без них), вычисление их значений.

-Буквенные выражения. Переменные величины. Вычисление их значений при подстановке численных значений переменных.

-Представление о числовых последовательностях.

-Изменение численных значений величин при использовании различных единиц измерения.

-Табличный, словесный, аналитический, графический способы задания функции.

-Решение простейших комбинаторных задач: составление и подсчет числа возможных перестановок, подмножеств элементов конечного множества.

-Использование систематического перебора натуральных значений одной и двух переменных при решении сюжетных задач.

- Заполнение таблиц с арифметическими вычислениями, данными из условий прикладных задач. Выбор данных из таблицы по условию.

-Зависимость между пропорциональными величинами; прикладное исследование их графиков.

Перечень самостоятельно изучаемых вопросов по теме:

1.Решение задач на прямую и обратную пропорциональные зависимости.

2. Числовые функции.

Вопросы (задания) для самоконтроля:

1.Числовая функция.

2.Область определения функции.

3.Область деления функции.

4.График функции.

5.Прямая пропорциональность.

6.Обратная пропорциональность

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценки: работа не оценивается

Список рекомендуемой литературы

Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

## **Тема 4.8 Алгебраические понятия**

**Практические занятия №16 Решение линейных и квадратных уравнений с одной переменной.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие —4 часа

Цель: формирование представлений об уравнении в начальной школе

Требования к знаниям, умениям

Знать: различные подходы к представлению понятия уравнения в начальной школе.

Уметь: применять теоретические знания на практике

### Задание № 1 уравнения в начальном курсе математики.

1. Что такое буквенная символика в программах, реализующих методические системы, основанные на идеях Д. Б. Эльконина—В. В. Давыдова?

В программах, реализующих методические системы, основанные на идеях Д.

Б. Эльконина—В. В. Давыдова, буквенная символика как носитель общего знания, является основой изучения чисел, отношений и действий с ними.

2. В чём заключаются различия подходов к тому, как представлять понятия уравнения в начальной школе?

Различия могут заключаться также в том, на каких понятиях основывается введение уравнения: на понятии *переменная* или на понятии *неизвестное*.

3. Что означает уравнение в математике?

В математике уравнение — это равенство с переменной, то и перед учащимися начальной школы оно должно предстать как равенство с переменной.

4. В чём заключается подготовка к введению уравнения?

Подготовка заключается в формировании представлений о переменной, о верных и неверных числовых равенствах.

5. Каков основной результат знакомства с уравнениями и понятием решения уравнений?

Основной результат знакомства с уравнениями и понятием решения уравнений — достижение учащимися метапредметных результатов, в частности «2) освоение способов решения проблем творческого и поискового характера; ... 6) использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач»

6. Что является важной составляющей в знакомстве и процессе уравнения?

важной составляющей в знакомстве и процессе уравнения являются задания на распознавание и на выбор чисел, при подстановке в уравнение которых вместо переменной уравнение обращается в истинное числовое равенств.

7. Что должно быть результатом урока введения понятия уравнения?

Результатом урока введения понятия уравнения должны быть умения узнавать уравнения среди других записей и выбирать из данных чисел корень уравнения в простейших случаях.

## 2. ОБУЧЕНИЕ РЕШЕНИЮ УРАВНЕНИЙ.

1. Что является основными способами решения уравнений в начальной школе?

Основные способы решения уравнений в начальной школе: 1) подбор и 2) на основе зависимости между компонентами и результатом действия.

2. В чём заключается подбор?

Первым и ведущим способом решения уравнений должен быть подбор. Мы уже говорили, что этот способ основан на строгом определении уравнения, отражает общий смысл понятия уравнения. Чтобы этот смысл был понят и принят необходимо, чтобы учащиеся при-

обрели достаточный опыт выполнения основных действий при подборе корня, так как владение ими необходимо при проверке решения уравнения любым способом. Такими действиями являются: замена символа его значением, установление истинностного значения числового равенства (верное или неверное?).

### 3. Чем важны зависимости?

зависимости являются важными зависимостями при изучении арифметических действий и потому рассматриваются обычно в процессе этого изучения. При планировании перехода к способу решения уравнений на основе этих зависимостей нужно на нескольких предыдущих уроках актуализировать знания этих зависимостей, правил нахождения неизвестного компонента действий.

### 4. Чем отличим приём «выдаём желаемое за действительное»?

Этот приём заключается в том, что мы «делаем вид», что уравнение — это верное числовое равенство. Нам нужно, чтобы уравнение было верным числовым равенством — мы и назначим его быть таковым! В математике довольно часто используют этот приём. Говорят: «Пусть ...». Принимая желаемое за действительное, получают следствия, приводящие к новым знаниям.

### 5. Каким образом может быть проведён урок, на котором первый раз обсуждается вопрос, как еще, кроме подбора можно найти корень уравнения?

Урок, на котором первый раз обсуждается вопрос, как еще, кроме подбора можно найти корень уравнения может быть проведен по плану: а) актуализация знания зависимостей между компонентами и результатами изученных действий (сложения и вычитания); б) постановка проблемы и учебной задачи: открыть, узнать новый способ решения уравнений, научиться решать простейшие уравнения новым способом; в) открытие нового способа в процессе обсуждения возможности применения свойств арифметических действий, представление способа в форме алгоритмического предписания; г) применение нового способа к решению уравнений.

### 6. Каково значение изобретения уравнения?

Значение изобретения уравнений в познании мира, решении задач осознается учащимися при применении их к решению текстовых задач. Основной частью такого решения является составление уравнения, которое может рассматриваться как перевод текста с естественного языка на математический.

### 7. Каково значение алгебраической линии?

При разговоре о представлении алгебраической линии в начальном математическом образовании можно подчеркнуть, насколько она значима как средство обобщения, как средство понимания сущности математики, как всеобщий язык познания.

## ЗАДАНИЕ № 2

Почему способ решения уравнений подбором является ключевым при обучении математике в начальной школе и какие ещё способы решения уравнений доступны учащимся начальной школы?

Способ решения уравнений подбором является ключевым при обучении математике в начальной школе, потому что этот способ основан на строгом определении уравнения, отражает общий смысл понятия уравнения. Решение уравнения подбором нужно включать в

уроки и тогда, когда учащиеся познакомятся и с другими способами решения уравнений. Такое решение может быть из видов заданий при освоении учащимися вычислительных алгоритмов, при изучении свойств действий, овладении умениями находить значения числовых выражений в несколько действий.

Ещё одним способом решения уравнений, доступных учащимся начальной школы, является способ, основанный на зависимости между компонентами и результатом действия. Это следующие зависимости: между суммой и слагаемыми; между разностью и вычитаемым, между разностью и уменьшаемым; между произведением и множителями; между частным и делимым, между частным и делителем.

### ЗАДАНИЕ № 3

Как перейти от решения уравнений подбором к решению уравнений другим способом, чтобы смысл уравнения как равенства с переменной оставался неизменным?

Чтобы перейти к способу решения уравнений на основе указанных зависимостей, нужно от уравнения как от равенства с переменной, которое не является верным числовым равенством, перейти к верному числовому равенству (представленные зависимости и правила применимы только к верным числовым равенствам). Для этого применяют прием, который можно назвать «выдаем желаемое за действительное». Этот прием заключается в том, что мы «делаем вид», что уравнение — это верное числовое равенство. Нам нужно, чтобы уравнение было верным числовым равенством — мы и назначим его быть таковым! В математике довольно часто используют этот прием. Говорят: «Пусть ...». Принимая желаемое за действительное, получают следствия, приводящие к новым знаниям.

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценки: работа не оценивается

Список рекомендуемой литературы

Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

## **Тема 4.8 Алгебраические понятия**

### **Практические занятия №17 Решение линейных неравенств с одной переменной**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие — 4 часа

Цель: формирование представлений о решении линейных неравенств с одной переменной

Применяемое оборудование: УМК «Школа России», «Школа 2100», «Школа XXI века», «Гармония», «Перспектива», Система Л.В. Занкова, Система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова

Требования к знаниям, умениям

Знать: числовые равенства, числовые неравенства

Уметь: применять теоретические знания на практике

#### **Задание**

Проанализировать учебники математики для начальной школы и заполнить таблицу «Равенства, неравенства и уравнения в начальной школе»

| УМК | Авторы | Равенства | Неравенства | Уравнения |
|-----|--------|-----------|-------------|-----------|
|-----|--------|-----------|-------------|-----------|

|                                        |                  |  |  |  |
|----------------------------------------|------------------|--|--|--|
|                                        | <b>учебников</b> |  |  |  |
| «Школа России»                         |                  |  |  |  |
| «Школа 2100»                           |                  |  |  |  |
| «Школа XXI века»                       |                  |  |  |  |
| «Гармония»                             |                  |  |  |  |
| «Перспектива»                          |                  |  |  |  |
| Система Л.В. Занкова                   |                  |  |  |  |
| Система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова |                  |  |  |  |

Перечень самостоятельно изучаемых вопросов по теме:

1. Теоремы о равносильности уравнений и неравенств.
2. Алгоритм решения уравнений в начальной школе.

Вопросы (задания) для самоконтроля:

1. Числовые выражения и выражения с переменной.
2. Числовые равенства и неравенства, их свойства.
3. Уравнения с одной переменной, равносильность уравнений.
4. Неравенства с одной переменной и их равносильность.
5. Теоремы о равносильности уравнений и неравенств

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценки:

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, но допущены 1-2 ошибки;

Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, но допущено 3-4 ошибки

Список рекомендуемой литературы

Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

#### Тема 4.9 Геометрические понятия

**Практическое занятие №18 Анализ учебников математики начальных классов с целью установления геометрических понятий, рассматриваемых в начальном курсе математики.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие – 4 часа

Цель работы: научиться анализировать учебники по математике для начальной школы.

Оборудование: комплект учебников «Школа России» авторы М.И.Моро и др., комплект учебников «Гармония» под редакцией Н.Б.Истоминой, комплект учебников «Начальная школа XXI века» под редакцией Н.Ф.Виноградовой, «Школа 2100» под редакцией Г.В.Дорофеева, комплект учебников по системе Л.В. Занкова, компьютер, подключение к интернету.

Требования к знаниям, умениям

Знать: перечень учебников по математике для начальной школы

Уметь: анализировать учебники с целью установления принципов изучения геометрических понятий

**Содержание заданий:**

1) проанализировать содержание комплектов учебников «Школа России» авторы М.И.Моро и др., комплектов учебников «Гармония» под редакцией Н.Б.Истоминой, комплектов учебников «Начальная школа XXI века» под редакцией Н.Ф.Виноградовой, комплектов учебников «Школа 2100» под редакцией Г.В.Дорофеева, комплектов учебников по системе Л.В. Занкова, по плану:

- структура,
- методический аппарат,
- установление геометрических понятий

2) результаты анализа записать в тетрадь для практических работ.

Требования к результатам работы и оформлению: практическая работа оформляется в тетради для практических работ.

Критерии оценки: практическое занятие не оценивается.

#### **Тема 4.9 Геометрические понятия**

**Практическое занятие №19 Элементарные задачи на построение. Этапы решения задач на построение.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие –4 часа

Цель: закрепление умений решать задачи на построение

Требования к знаниям, умениям

Знать: этапы решения задачи на построение

Уметь: решать задачи на построение

**Элементарные задачи на построение**

С помощью основных построений решаются некоторые задачи, достаточно простые и часто встречающиеся при решении других более сложных. Такие задачи считаются элементарными и описание их решения, если они встречаются при решении более сложных, не дается. Выбор элементарных задач является условным.

Задача на построение считается решенной, если указан способ построения фигуры и доказано, что в результате выполнения указанных построений действительно получается фигура с требуемыми свойствами.

Рассмотрим некоторые элементарные задачи на построение.

**ЗАДАЧА 1.** Построить на данной прямой отрезок  $CD$ , равный данному отрезку  $AB$ . Возможность такого построения вытекает из аксиомы откладывания отрезка. С помощью циркуля и линейки оно осуществляется следующим образом. Пусть даны прямая  $a$  и отрезок  $AB$ . Отмечаем на прямой точку  $C$  и строим с центром в точке  $C$  окружность радиусом  $AB$ . Точку пересечения окружности с прямой  $a$  обозначаем  $D$ . Получаем отрезок  $CD$ , равный  $AB$ .

**ЗАДАЧА 2.** Отложить от данной полупрямой в данную полуплоскость угол, равный данному углу. Пусть даны угол  $A$  и полупрямая с начальной точкой  $O$ . Проведем окружность произвольного радиуса с центром в вершине  $A$  данного угла. Точки пересечения окружности со сторонами угла обозначим  $B$  и  $C$ . Радиусом  $AB$  проведем окружность с центром в точке  $O$ . Точку пересечения этой окружности с данной полупрямой обозначим  $B'$ . Опишем окружность с центром  $B'$  и радиусом  $BC$ . Точка  $C'$  пересечения построенных окружностей в указанной полуплоскости лежит на стороне искомого угла.

**ЗАДАЧА 3.** Найти середину отрезка. Пусть  $AB$  – данный отрезок. Построим две окружности одного радиуса с центрами  $A$  и  $B$ . Они пересекаются в точках  $C$  и  $C'$ , лежащих в разных полуплоскостях относительно прямой  $AB$ . Проведем прямую  $CC'$ . Она пересечет прямую  $AB$  в точке  $O$ . Эта точка и есть середина отрезка  $AB$ .

Действительно, треугольники  $CAC'$  и  $CBC'$  равны по трем сторонам. Отсюда следует равенство углов  $ACO$  и  $OCB$ . Значит, отрезок  $CO$  является биссектрисой равнобедренного треугольника  $ACB$  и, следовательно его медианой, то есть точка  $O$  – середина отрезка  $AB$ .

**ЗАДАЧА 4.** Построить биссектрису данного угла. Из вершины  $A$  данного угла как из центра описываем окружность произвольного радиуса. Пусть  $B$  и  $C$  – точки ее пересечения со сторонами угла. Из точек  $B$  и  $C$  описываем окружности одного радиуса. Пусть  $D$  – точка их пересечения, отличная от  $A$ . Тогда полупрямая  $AD$  и есть биссектриса угла  $A$ . Докажем это. Для этого рассмотрим треугольники  $ABD$  и  $ACD$ . Они равны по трем сторонам. Отсюда следует равенство соответствующих углов  $DAB$  и  $DAC$ , то есть луч  $AD$  делит угол  $BAC$  пополам и, следовательно, является биссектрисой.

**ЗАДАЧА 5.** Через данную точку провести прямую, перпендикулярную данной прямой. Пусть даны точка  $O$  и прямая  $a$ . Возможно 2 случая: 1) точка  $O$  лежит на прямой  $a$ , 2) точка  $O$  не лежит на прямой  $a$ . В первом случае построение выполняется также, как и в задаче 4, потому что перпендикуляр из точки  $O$ , лежащей на прямой, – это биссектриса развернутого угла. Во втором случае из точки  $O$  как из центра проводим окружность, пересекающую прямую  $a$ , а затем из точек  $A$  и  $B$  тем же радиусом проводим еще две окружности. Пусть  $O'$  – точка их пересечения, лежащая в полуплоскости отличной от той, в которой лежит точка  $O$ . Прямая  $OO'$  и есть перпендикуляр к данной прямой  $a$ . Докажем это. Обозначим через  $C$  точку пересечения прямых  $AB$  и  $OO'$ . Треугольники  $AOB$  и  $AO'B$  равны по трем сторонам. Поэтому угол  $AOC$  равен углу  $O'AC$  и, значит, треугольники  $AOC$  и  $O'AC$  равны по двум сторонам и углу между ними. Отсюда их углы  $ACO$  и  $ACO'$  равны. А так как углы смежные, то они прямые, то есть  $OC$  – перпендикуляр к прямой  $a$ .

**ЗАДАЧА 6.** Через данную точку провести прямую, параллельную данной. Пусть даны прямая  $a$  и точка  $A$  вне этой прямой. Возьмем на прямой  $a$  какую-нибудь точку  $B$  и соединим ее с точкой  $A$ . Через точку  $A$  проведем прямую  $c$ , образующую с  $AB$  такой же угол, какой  $AB$  образуют с данной прямой  $a$ , но на противоположной стороне от  $AB$ . Построенная прямая будет параллельна прямой  $a$ , что следует из равенства накрест лежащих углов, образованных при пересечении прямых  $a$  и  $c$  секущей  $AB$ .

### **Этапы решения задачи на построение**

Решение задачи на построение обычно включает четыре этапа: анализ, построение, доказательство и исследование. Рассмотрим каждый из них в отдельности.

1. *Анализ.* На этом этапе осуществляется поиск решения задачи. Его конечная цель – установление последовательности, алгоритма, состоящего из основных или элементарных построений, приводящих к построению искомой фигуры. Как и решение геометрической задачи на вычисление и доказательство, поиск такого алгоритма сопровождается чертежом, иллюстрацией, помогающими установить связи и зависимости между данными и искомыми фигурами.

2. *Построение.* Этот этап решения представляет собой непосредственную реализацию на чертеже найденного алгоритма с помощью выбранных инструментов построения.

3. *Доказательство.* Его цель – доказательство того, что построенная на предыдущем этапе фигура действительно искомая, т.е. удовлетворяет всем поставленным в задаче условиям.

**4. Исследование.** Этот этап решения состоит в выяснении того, всегда ли задача имеет решение. Если не всегда, то при каких конкретных данных и сколько именно решений она имеет. При этом разными считаются решения, дающие не равные фигуры (или если и равные, то различно расположенные относительно фигуры, с которой связывалось построение).

**Задача.** Построить параллелограмм по основанию  $a$ , высоте  $h$  и одной из диагоналей  $d$ .  $a$   $h$   $d$

**1. Анализ.**

Выполним чертеж-иллюстрацию, считая, что искомый параллелограмм  $ABCD$  уже построен. Отмечаем на чертеже данные элементы  $BC = a$ ,  $BH = h$ ,  $BD = d$ . Устанавливаем связи и зависимости между элементами параллелограмма. Отмечаем, что противоположные стороны  $AD$  и  $BC$  лежат на параллельных прямых, расстояние между которыми равно высоте  $h$ . Поэтому можно построить треугольник  $ABD$  и затем достроить его до параллелограмма  $ABCD$ .

**2. Построение.**

Все этапы построения выполняем циркулем и линейкой непосредственно на чертеже с использованием заданных элементов. 1. Строим параллельные прямые  $MK$  и  $PQ$  на расстоянии  $h$  друг от друга. 2. На прямой  $MK$  откладываем отрезок  $AD = a$ . 3. Из точки  $D$ , как из центра, радиусом  $d$  проводим окружность и находим точку  $B$  ее пересечения с прямой  $PQ$ . 4. На луче  $BQ$  откладываем отрезок  $BC = a$ . 5. Строим отрезки  $AB$  и  $CD$ .

**3. Доказательство.**

Рассмотрим четырехугольник  $ABCD$ . Его противоположные стороны  $AD$  и  $BC$  параллельны, т.к. лежат на параллельных прямых  $MK$  и  $PQ$ . Эти же стороны равны по построению  $AD = BC = a$ . Значит,  $ABCD$  – параллелограмм, у которого  $AD = a$ ,  $BD = d$ , а высота равна  $h$ , т.к. расстояние между параллельными прямыми  $MK$  и  $PQ$  равно  $h$  (по построению). Следовательно,  $ABCD$  – искомый параллелограмм.

**4. Исследование.**

Проверим возможность построения параллелограмма  $ABCD$  непосредственно по шагам алгоритма построения.

1. Параллельные прямые  $MK$  и  $PQ$  на расстоянии  $h$  всегда можно построить, и притом единственным образом.
2. Построить отрезок  $AD = a$  на прямой  $MK$  также всегда можно, и притом единственным образом.
3. Окружность, проведенная из центра  $D$  радиусом  $d$ , будет иметь общие точки с прямой  $PQ$  только тогда, когда  $d \geq h$ ; если  $d = h$ , то получится одна общая точка  $B$ , если же  $d > h$ , то две общие точки  $B$  и  $B'$ .
- 4,5. Эти построения всегда однозначно выполнимы. Таким образом, решение возможно, если  $d \geq h$ . Если  $d = h$ , то задача имеет единственное решение, если же  $d > h$ , то два решения.

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценки: практическое занятие не оценивается

Список рекомендуемой литературы

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

#### **Тема 4.9 Геометрические понятия**

##### **Практическое занятие №20 Измерение площади фигуры при помощи палетки.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие –2 часа

**Цель работы:** научиться измерять площадь геометрических фигур с помощью палетки.

**Оборудование:** учебник Стойловой Л.П. «Математика», картонные модели геометрических фигур, палетки.

**Требования к знаниям, умениям**

**Знать:** теоретические основы изучения данной темы

**Уметь:** применять теоретические знания на практике

##### **Содержание заданий:**

- 1) изучить п. 124 с. 414 учебника;
- 2) записать в тетрадь алгоритм нахождения площади геометрической фигуры с помощью палетки;
- 2) записать формулу нахождения площади фигуры с помощью палетки;
- 3) заполнить таблицу
- 4) выполнить упражнения №1 и № 2 стр. 416.

**Требования к результатам работы и оформлению:** работа выполняется в тетради для практических работ.

##### **Критерии оценки:**

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям, но допущено 1-2 ошибки; Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, согласно предъявленным требованиям, но допущено 3-4 ошибки.

#### **Тема 4.10 Доли и дроби**

##### **Практическое занятие №21 Изучение дробей в начальной школе.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие –4 часа

**Цель работы:** научиться практически применять знания теоретических положений темы “Дроби”.

**Оборудование:** учебник Стойловой Л.П. «Математика».

**Требования к знаниям, умениям**

**Знать:** теоретические положения темы “Дроби”

**Уметь:** практически применять знания теоретических положений

**Содержание заданий:** выполнить упражнения

№3(б),

5(б,в),

6(б,в) с.341,

№4(б,г),

6, 8(в,г),

9, 10 с.346-347.

**Требования к результатам работы и оформлению:** работа выполняется в тетради для практических работ.

##### **Критерии оценки:**

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям, но допущены 1-2 ошибки;  
Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, согласно предъявленным требованиям, но допущено 3-4 ошибки.

#### Тема 4.10 Доли и дроби

**Практическое занятие №22 Положительные рациональные числа и действия над ними.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие –2 часа

Цель: закрепить понятие рационального числа, научиться записывать рациональные числа в виде обыкновенной и десятичной дробей, находить абсолютную и относительную погрешности значений вычислений.

Применяемое оборудование: инструкционно- технологическая карта

Требования к знаниям, умениям

Знать: понятие рационального числа и действия над ними

умения: выполнение действий с рациональными числами

#### Содержание работы

1. Изучите теоретический материал

Рациональные числа

$$Q = \left\{ \frac{p}{q}, p \in Z, q \in N \right\}$$

- множество рациональных чисел.

Первые числа, с которыми вы познакомились в школе, — это **натуральные числа**: 1, 2, 3, 4, 5, 6, ...

Множество натуральных чисел обладает тем свойством, что сумма и произведение любых двух натуральных чисел являются натуральными числами, а разность и частное необязательно являются натуральными числами.

Затем вы изучали **целые числа**. Множество целых чисел состоит из натуральных чисел, целых отрицательных чисел и числа «нуль»: ... -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

Сумма, разность и произведение любых двух целых чисел являются целыми числами, а частное не всегда целое число. Вопросы, связанные с делимостью целых чисел, рассмотрены в пп. 1.8—1.10.

Наконец, вы узнали, что есть **рациональные числа**. Число называют рациональным, если его можно записать в виде дроби  $\frac{p}{q}$ , где  $p$  — целое число, а  $q$  — натуральное.

Сумма, разность, произведение и частное любых двух рациональных чисел являются рациональными числами (на нуль делить нельзя!).

Каждое рациональное число может быть разложено в бесконечную десятичную периодическую дробь (для нахождения этого разложения можно разделить уголком числитель дроби  $p$  на ее знаменатель  $q$ ).

Верно и обратное: каждая периодическая дробь есть десятичное разложение некоторого рационального числа.

Таким образом, рациональные числа имеют два представления (две формы записи) — одно в виде дроби  $\frac{p}{q}$ , а другое в виде бесконечной десятичной периодической дроби.

Чтобы рациональное число  $p/q$  записать в виде десятичной дроби, нужно числитель разделить на знаменатель. При этом частное может быть записано бесконечной десятичной дробью.

**Пример 1.** Записать данное число в виде десятичной периодической дроби.

а)  $\frac{6}{25}$ ; б)  $\frac{2}{3}$ ; в)  $1\frac{1}{2}$     Ответ: а)  $\frac{6}{25} = 0,24$ ; б)  $\frac{2}{3} = 0,6(6)$ ; в)  $1\frac{1}{2} = 1,5$ .

Бесконечная периодическая десятичная дробь равна обыкновенной дроби, в числителе которой - разность между всем числом после запятой и числом после запятой до периода, а знаменатель состоит из «девяток» (9) и «нулей» (0), причем, «девяток» (9) столько, сколько цифр в периоде, а «нулей» (0) столько, сколько цифр после запятой до периода.

**Пример 2.** Обратить в обыкновенные дроби числа:

1) 0,41(6). В числителе обыкновенной дроби запишем разность между всем числом после запятой (416) и числом после запятой до периода дроби (41). В периоде одна цифра, а после запятой до периода две цифры, поэтому знаменатель будет состоять из одной девятки и двух нулей (900). Итак,

$$0,41(6) = (416 - 41) / 900 = 375 / 900 = 5/12.$$

2) 0,10(6); 3) 0,6(54); 4) 0,(15); 5) 0,5(3).

## Приближенные вычисления

### Округление чисел

Чтобы округлить число до какого-либо разряда – подчеркнем цифру этого разряда, а затем все цифры, стоящие за подчеркнутой, заменяем нулями, а если они стоят после запятой – отбрасываем. Если первая замененная нулем или отброшенная цифра равна 0, 1, 2, 3 или 4, то подчеркнутую цифру *оставляем без изменения*. Если первая замененная нулем или отброшенная цифра равна 5, 6, 7, 8 или 9, то подчеркнутую цифру *увеличиваем на 1*.

**Пример 3.** Округлить до целых: 1) 12,5; 2) 28,49; 3) 0,672; 4) 547,96; 5) 3,71.

Округлить до десятых: 6) 0,246; 7) 41,253; 8) 3,81; 9) 123,4567; 10) 18,962.

Округлить до сотых: 11) 2,045; 12) 32,093; 13) 0,7689; 14) 543,008; 15) 67,382.

*Абсолютной погрешностью приближённого значения* называют модуль разности точного

и приближённого значений  $\Delta = |A - a|$ . Абсолютная погрешность показывает разницу между точным и приближённым значением в абсолютном выражении, не указывая, в какую сторону ошиблись при вычислении – увеличения или уменьшения числа.

**Пример 4.** Найти абсолютную погрешность:

1)  $17,26 \approx 17,3$ . Абсолютная погрешность  $\Delta = |17,26 - 17,3| = |-0,04| = 0,04$ .

2)  $12,034 \approx 12,0$ ; 3)  $8,654 \approx 8,7$ ; 4)  $9,87 \approx 10$ ; 5)  $124 \approx 120$ .

*Относительной погрешностью (точностью) приближенного значения* называется отношение абсолютной погрешности (точности) к модулю соответствующего точного чис-

$$\delta = \frac{\Delta}{|A|}$$

**Пример 5.** Найти относительную погрешность чисел для предыдущих заданий:

1)  $17,26 \approx 17,3$ .  $\Delta = |17,26 - 17,3| = |-0,04| = 0,04$ . Относительная

погрешность  $\delta = \frac{0,04}{17,26} \approx 0,0023 = 0,23\%$ .

2)  $12,034 \approx 12,0$ ; 3)  $8,654 \approx 8,7$ ; 4)  $9,87 \approx 10$ ; 5)  $124 \approx 120$ .

## 2. Выполните контрольное задание

1. Записать числа в виде обыкновенных дробей:

2,(6)  
4,(16)  
0,(145)  
1,8(3)  
5,1(23)  
4,3(679)  
0,75(1)  
7,27(13)  
8,00(941)

2. Записать данные числа в виде десятичной периодической дроби:

Обыкновенную дробь перевести в десятичную — стр. 1 — 11.10.2014

|                   |                   |                   |                    |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 1) $39 : 66 =$    | 19) $31 : 45 =$   | 39) $347 : 450 =$ | 106) $11 : 30 =$   |
| 2) $49 : 165 =$   | 20) $1 : 33 =$    | 40) $7 : 110 =$   | 107) $1 : 90 =$    |
| 3) $1 : 66 =$     | 21) $8 : 9 =$     | 41) $791 : 990 =$ | 108) $333 : 990 =$ |
| 4) $101 : 198 =$  | 22) $8 : 11 =$    | 42) $121 : 150 =$ | 109) $2 : 9 =$     |
| 5) $26 : 495 =$   | 23) $23 : 33 =$   | 43) $61 : 330 =$  | 110) $29 : 99 =$   |
| 6) $346 : 495 =$  | 24) $47 : 180 =$  | 44) $1 : 9 =$     | 111) $7 : 14 =$    |
| 7) $311 : 330 =$  | 25) $11 : 9 =$    | 45) $37 : 66 =$   | 112) $8 : 9 =$     |
| 8) $29 : 150 =$   | 26) $4 : 5 =$     | 46) $333 : 990 =$ | 113) $1 : 10 =$    |
| 9) $7 : 15 =$     | 27) $31 : 99 =$   | 47) $49 : 99 =$   | 114) $137 : 198 =$ |
| 10) $63 : 99 =$   | 28) $12 : 90 =$   | 48) $337 : 495 =$ | 115) $3 : 9 =$     |
| 11) $3 : 6 =$     | 29) $32 : 45 =$   | 49) $4 : 9 =$     | 116) $11 : 180 =$  |
| 12) $67 : 99 =$   | 30) $337 : 450 =$ | 50) $1 : 9 =$     | 117) $48 : 99 =$   |
| 13) $29 : 45 =$   | 31) $2 : 33 =$    | 51) $1 : 9 =$     | 118) $7 : 9 =$     |
| 14) $1 : 9 =$     | 32) $83 : 90 =$   | 52) $413 : 495 =$ | 119) $2 : 9 =$     |
| 15) $197 : 450 =$ | 33) $2 : 3 =$     | 53) $46 : 165 =$  | 120) $41 : 90 =$   |
| 16) $29 : 90 =$   | 34) $71 : 99 =$   | 54) $67 : 90 =$   | 121) $533 : 990 =$ |
| 17) $113 : 180 =$ | 35) $25 : 33 =$   | 55) $35 : 99 =$   | 122) $19 : 45 =$   |
| 18) $41 : 45 =$   | 36) $14 : 33 =$   | 56) $109 : 150 =$ | 123) $135 : 198 =$ |

$$\frac{5}{2}$$

$$\frac{11}{8}$$

$$11\frac{2}{3}$$

$$2\frac{10}{13}$$

$$\frac{17}{16}$$

$$\frac{45}{14}$$

3. а) округлить числа до целых, десятых, сотых, тысячных;

б) найти абсолютную погрешность;

в) найти относительную погрешность:

0.811451

6,4134901

12,556412

235,461289

5471,1736345

120956,945612

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценки:

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, но допущены 1-2 ошибки;

Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, но допущено 3-4 ошибки

Список рекомендуемой литературы

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

#### Тема 4.10 Доли и дроби

##### Практическое занятие №23 Бесконечные десятичные периодические дроби.

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие –2 часа

Цель: формирование представления о бесконечных периодических дробях, формирование навыков представления обыкновенных дробей в виде периодических дробей.

Применяемое оборудование: раздаточный материал.

Требования к знаниям, умениям

закрепить знания об обыкновенных и десятичных дробях, навыки перевода десятичных дробей в обыкновенные и обыкновенных – в десятичные;

сформировать представление о конечных и бесконечных периодических десятичных дробях;  
сформировать умение представлять обыкновенные дроби в виде периодических;  
уметь: составлять логическую цепочку рассуждений;

### Задание

#### Бесконечные периодические десятичные дроби

1. Обратите в обыкновенную дробь число

0,6(54)

а)  $\frac{36}{53}$

б)  $\frac{36}{55}$

в)  $\frac{33}{53}$

г)  $\frac{33}{55}$

2. Напишите обыкновенные дроби в виде десятичных периодических дробей

$\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{7}{11}$ ,  $\frac{12}{37}$ ,  $\frac{57}{225}$

а) 0,(3), 0,1(6), 0,63(3), 0,324(324), 0,25(3)

б) 0,(3)(3), 0,16(6), 0,63(3), 0,324(324), 0,25(33)

в) 0,(3), 0,1(6), 0,(63), 0,(324), 0,25(3);

г) 0,3(3), 0,16(16), 0,63(63), 0,(324), 0,253(3).

3. Напишите десятичные периодические дроби в виде обыкновенных дробей

0,(1), 0,(8)

а)  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{8}{99}$

б)  $\frac{11}{99}$ ,  $\frac{8}{9}$

в)  $\frac{1}{99}$ ,  $\frac{8}{99}$

г)  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{8}{9}$

4. Сравнить числа

0,(2) и  $\frac{2}{9}$

0,11(12) и 0,1112

0,(32) и 0,321

а)  $0,(2) = \frac{2}{9}$ ,  $0,11(12) > 0,1112$ ,  $0,(32) > 0,321$

б)  $0,(2) > \frac{2}{9}$ ,  $0,11(12) > 0,1112$ ,  $0,(32) > 0,321$

в)  $0,(2) = \frac{2}{9}$ ,  $0,11(12) = 0,1112$ ,  $0,(32) > 0,321$

г)  $0,(2) = \frac{2}{9}$ ,  $0,11(12) > 0,1112$ ,  $0,(32) = 0,321$

5. Сравните дроби

$\frac{2}{9}$  и  $\frac{5}{21}$

а)  $\frac{2}{9} < \frac{5}{21}$

б)  $\frac{2}{9} = \frac{5}{21}$

в)  $\frac{2}{9} > \frac{5}{21}$

г) сравнить нельзя

6. Сравните дроби

0,4 и  $\frac{1}{3}$

а) сравнить нельзя

б)  $0,4 < \frac{1}{3}$

в)  $0,4 > \frac{1}{3}$

г)  $0,4 = \frac{1}{3}$

7. Какую из приведённых обычных дробей нельзя представить в виде конечной десятичной дроби

- а)  $\frac{1}{6}$   
 б)  $\frac{1}{16}$   
 в)  $\frac{1}{4}$   
 г)  $\frac{1}{2}$

8. Какое из приведённых чисел можно записать в виде конечной десятичной дроби

- а)  $\frac{1}{6}$   
 б)  $\frac{1}{7}$   
 в)  $\frac{1}{9}$   
 г)  $\frac{1}{8}$

9. Напишите десятичные периодические дроби в виде обыкновенных дробей

- 0,(54), 0,(123)  
 а)  $\frac{54}{99}, \frac{123}{999}$   
 б)  $\frac{53}{99}, \frac{123}{999}$   
 в)  $\frac{54}{99}, \frac{122}{999}$   
 г)  $\frac{54}{99}, \frac{124}{999}$

9. Разместить десятичные дроби в порядке уменьшения

- $\frac{2}{3}, 0,4, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{19}{30}$   
 а)  $\frac{2}{5}, 0,4, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{19}{30}$   
 б)  $\frac{2}{3}, \frac{19}{30}, \frac{1}{2}, 0,4, \frac{2}{5}$   
 в)  $0,4, \frac{19}{30}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{2}{5}$   
 г)  $\frac{2}{5}, \frac{19}{30}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 0,4$

11. Какому из данных промежутков принадлежит число

$\frac{5}{11}$

- а) (0,3 – 0,4)  
 б) (0,4 – 0,5)  
 в) (0,5 – 0,6)  
 г) (0,6 – 0,7)

12. Какую из приведённых обычных дробей можно представить в виде конечной десятичной дроби

- а)  $\frac{2}{3}$   
 б)  $\frac{14}{15}$   
 в)  $\frac{17}{200}$   
 г)  $\frac{5}{12}$

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценки:

Оценка «Отлично» - все задания практической работы выполнены правильно, согласно предъявленным требованиям;

Оценка «Хорошо» - задания практической работы выполнены правильно, но допущены 1-2 ошибки;

Оценка «Удовлетворительно» - задания практической работы выполнены, но допущено 3-4 ошибки

Список рекомендуемой литературы

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

#### Тема 4.12 Делимость целых неотрицательных чисел

**Практическое занятие №24 Способы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел. Деление с остатком.**

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие – 4 часа

Цель: формировать умение находить НОД и НОК чисел разными способами; находить значение выражений, содержащих степени; повторить и закрепить признаки делимости; простые и составные числа.

Применяемое оборудование:

- 1) Н. Б. Истомина «Методика обучения математике в начальной школе».
- 2) М. А. Бантова «Методика преподавания математики в начальной школе».
- 3) А.В. Белошистая «Методика обучения математике в начальной школе»

Требования к знаниям, умениям

Знать: способы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел.

Уметь: находить НОД и НОК чисел разными способами;

Вопросы:

1. Что называется наибольшим общим делителем чисел  $a$  и  $b$ ?  
- *Наибольшим общим делителем чисел  $a$  и  $b$  - называется наибольшее натуральное число, которое делит числа  $a$  и  $b$  без остатка.)*
  2. Как найти НОД чисел? -
    1. разложить на простые множители;
    2. выписать общие множители;
    3. перемножить их.
  3. А если нет общих множителей, чему равен НОД этих чисел? - 1
  4. Как называются эти числа?  
- *взаимно – простыми.*
  5. Что называется наименьшим общим кратным чисел  $a$  и  $b$ ?  
- *Наименьшим общим делителем чисел  $a$  и  $b$  - называется наименьшее натуральное число, которое делится на  $a$  и  $b$  без остатка.*
  6. Как найти НОК чисел?
    1. разложить на простые множители;
    2. выписать множители первого числа;
    3. добавить недостающие множители из второго числа;
    4. найти произведение получившихся множителей.
  7. Вы сказали, что число нужно разложить на простые множители, а какие числа называются простыми?  
- *простыми называются числа, которые имеют только два делителя: 1 и само число.*  
Приведите примеры. 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 и т.д.
  8. Какие числа называются составными?  
*составными называются числа имеющие более двух делителей.)*  
Приведите примеры. 6, 20, 2012 и т.д.
- А 1 – какое это число?

- ни простое, ни составное.

9. Почему?

- Потому что у него только один делитель.

#### 4. Выполнение упражнений.

**Цель:** повторить признаки делимости, уметь находить НОД и НОК разными способами, узнать свойство НОД и НОК, уметь выявлять из текста задачи, что нужно найти НОД и НОК чисел. Через решение практических задач убедить учащихся в полезности полученных знаний.

**1 задание:** Найдите НОД и НОК чисел 8 и 12 методом перебора.

Решение: выпишем делители меньшего числа. Почему меньшего?

$$\text{НОД}(8; 12) = 4$$

Выпишем кратные большего числа. Почему большего?

$$\text{НОК}(8; 12) = 24$$

**2 задание .** Найдите НОД и НОК чисел 252 и 264 методом разложения на простые множители .

Решение :

252 2 264 2 Признак делимости на 2 .

126 2 132 2 Признак делимости на 3.

63 3 66 2

21 3 33 3

7 7 11 11

1 1

$$\text{НОД}(252; 264) = 2^2 \cdot 3 = 12 \quad \text{НОК}(252; 264) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7 \cdot 11 = 5544$$

**3 задание.** Для новогодних подарков приготовили 184 мандарина и 138 яблок. В какое наибольшее количество подарков можно разложить все эти мандарины и яблоки так, чтобы во всех подарках было поровну мандаринов и яблок?

Ученик у доски решает, проговаривая все свои действия:

$$184 = \underline{2} \cdot \underline{2} \cdot \underline{2} \cdot \underline{23} \quad 138 = \underline{2} \cdot \underline{3} \cdot \underline{23}$$

$$\text{НОД}(184, 138) = \underline{2} \cdot \underline{23} = 46.$$

Ответ: в 46 подарков.

**4 задание.** Из речного порта одновременно 13 июня 2012 года вышли два теплохода .

Продолжительность рейса одного из них – 15 суток, а продолжительность рейса второго – 24 суток. Через сколько дней теплоходы снова одновременно отправятся в рейс? Сколько рейсов за это время сделает первый теплоход? А сколько второй?

Ученик, комментируя, решает у доски.

Необходимо найти НОК чисел 15 и 24.

$$1) 15 = 3 \cdot \underline{5}; 24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$\text{НОК}(15; 24) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \underline{5} = 120$$

$$2) 120 : 15 = 8 \text{ (р) первый,}$$

$$3) 120 : 24 = 5 \text{ (р) второй}$$

Ответ : через 120 дней , первый сделает 8 рейсов , а второй – 5 рейсов .

Для «быстрых» учащихся: придумать свою задачу.

#### 5. Самостоятельная работа с взаимопроверкой:

**Цель:** проверить умения и навыки нахождения делителей, НОК и НОД чисел.

1. Расшифруйте название птицы, которая видит все, что происходит вокруг нее, даже не поворачивая головы.

Для этого найдите наименьшее общее кратное каждой пары чисел, затем впишите букву, соответствующую этому числу, в таблицу.

1) НОК(3,12) = 12 л 5) НОД(39,65) = 13 н

2) НОК(4;5;8)= 40 е 6) НОД(12;18)= 6 п

3) НОК(8;12)= 24 в 7) НОД(24;36) = 12 ь

4) НОК(16;12)= 48 д 8) НОД(70;98)= 14 ш

Свободный столбик в таблице заполните, учитывая данные:

НОК(25;4) = 100 а

2. В Австралии живут животные, похожие на игрушечного плюшевого медведя. Его название можно прочесть в таблице, вычислив НОК(2450,3500).

Требования к результатам работы: работа выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценки: практическое занятие не оценивается

Список рекомендуемой литературы

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452338>

#### Тема 4.12 Делимость целых неотрицательных чисел

##### Практические занятия №25 Деление с остатком.

Объем учебного времени, отведенный на практическое занятие –2 часа

Цель: Определить методические особенности изучения указанной темы.

Составить задания для организации деятельности учащихся при усвоении способа подбора частного при делении с остатком; взаимосвязи компонентов и результата при делении с остатком.

Знать: теоретические основы изучения данной темы

Уметь: составлять задания для организации деятельности учащихся при усвоении темы

Оснащение:

- 1) Н. Б. Истомина «Методика обучения математике в начальной школе».
- 2) М. А. Бантова «Методика преподавания математики в начальной школе».
- 3) В. Н. Рудницкая, Н. Б. Истомина учебник математики, 1 класс
- 4) А.В. Белошистая «Методика обучения математике в начальной школе»

##### Порядок выполнения работы

1. Изучите методическое пособие Н. Б. Истоминой по теме «Деление с остатком».
2. Выпишите основные методические особенности темы. Укажите взаимосвязь компонентов и результата при делении с остатком.
3. Составьте проект плана - конспекта урока темы своего варианта с опорой на рекомендации.
4. Проведите обсуждение и защиту проекта.

##### Рекомендации к оформлению проекта

Примерный план - конспект урока.

Тема: \_\_\_\_\_

Цели: образовательные: ...; развивающие: ...; воспитательные: ... практические: ...

Ход урока

| № | Этапы урока | Деятельность учителя | Деятельность учащихся | Виды учебной деятельности учащихся |
|---|-------------|----------------------|-----------------------|------------------------------------|
|---|-------------|----------------------|-----------------------|------------------------------------|

|    |                                                                       |  |  |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 1. | Актуализация знаний учащихся (повторение ранее изученного материала). |  |  |  |
| 2. | Разработка системы учебных заданий для введения нового материала.     |  |  |  |
| 3. | Обобщение нового понятия.                                             |  |  |  |
| 4. | Закрепление сформированных знаний.                                    |  |  |  |
| 4. | Итог урока. рефлексия. Задание на дом.                                |  |  |  |

Конспект сдать в письменном виде с указанием даты составления, состава рабочей группы

#### **Вариант 1**

Фрагмент урока по теме: «Деление с остатком»

#### **Вариант 2**

Фрагмент урока по теме: «Взаимосвязь компонентов при делении с остатком»

Кроме приведенных источников студенты могут использовать фрагменты уроков ЦОР

URL: – (<http://school-collektion.edu.ru/>)

### **Информационное обеспечение обучения**

#### *Основная литература*

1. Байбородова, Л. В. Преподавание музыки в начальной школе : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Байбородова, О. М. Фалетрова, С. А. Томчук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07577-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453066> (дата обращения: 22.08.2021).

2. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08820-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452338> (дата обращения: 22.08.2021).

3. Коджаспирова, Г. М. Педагогика : учебник для академического бакалавриата / Г. М. Коджаспирова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 719 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3603-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425916> (дата обращения: 22.08.2021).

4. Мисаренко, Г. Г. Методика преподавания русского языка с коррекционно-развивающими технологиями : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Г. Мисаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06558-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452168> (дата обращения: 22.08.2021).

5. Миронов, А. В. Технология изучения курса "окружающий мир" в начальной школе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Миронов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. —

447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11375-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456151> (дата обращения: 22.08.2021).

6. Федина, Л. В. Основы педагогического мастерства: психолого-педагогическое сопровождение начального образования : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Федина. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 131 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11274-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456960> (дата обращения: 22.08.2021).

#### *Дополнительная литература*

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07529-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452015> (дата обращения: 22.08.2021).

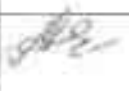
2. Задорина, О. С. Индивидуальность педагога : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Задорина. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 109 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08268-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452653> (дата обращения: 22.08.2021).

3. Зиновьева, Т. И. Методика обучения русскому языку. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Зиновьева, О. Е. Курлыгина, Л. С. Трегубова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08274-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452677> (дата обращения: 22.08.2021).

4. Кандаурова, А. В. Основы педагогического мастерства: формирование педагогического стиля : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Кандаурова, Н. Н. Суртаева ; под редакцией Н. Н. Суртаевой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11494-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456680> (дата обращения: 22.08.2021).

5. Миронов, А. В. Теория и технология преподавания интегрированного курса "Окружающий мир" : учебник и практикум для вузов / А. В. Миронов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10596-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456099> (дата обращения: 22.08.2021).

Лист внесения изменений по проведению практических занятий

| № | Номер и дата<br>распорядительного<br>документа о<br>внесении<br>изменений | Дата<br>внесения<br>изменений | Содержание<br>изменений                                | Ф.И.О. лица,<br>ответственного за<br>изменение | Подпись                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Протокол<br>Методического<br>совета №1 от<br>02.09.2022 г.                | 30.08.2022                    | Методические<br>рекомендации<br>актуальны на<br>2022г. | Матвеева Л.А.                                  |  |
|   |                                                                           |                               |                                                        |                                                |                                                                                     |
|   |                                                                           |                               |                                                        |                                                |                                                                                     |