

Учебник: Алгебра 7 класс, Дорофеев Г.В., Суворов С.Б., Бунимович Е.А.

7 класс “Введение в алгебру”

Тема 1. Буквенная запись свойств действий над числами

Тема 2. Преобразование буквенных выражений (3 часа)

Тема 3. Раскрытие скобок

Тема 4. Приведение подобных слагаемых (4 часа)

Тема 5. Еще раз о законах алгебры (для тех кому интересно)

Обзор и контроль (2 часа)

Алгебра возникла и развивалась в недрах арифметики. Арифметика учит обращаться с числами и с числовыми (арифметическими) выражениями. Буквы и другие знаки появились в математике не сразу, а в результате ее длительного развития. Ученые древности алгебраические приемы решения задач описывали словами, с помощью длинных предложений. Поэтому алгебру тех времен называют риторической или словесной. Переход от риторической алгебры к символической, в результате которого словесные правила были заменены формулами, а буквенные выражения сами стали предметом исчисления, происходил на протяжении нескольких веков. Решительный шаг в этом направлении был сделан французским математиком Франсуа Виетом, который ввел в алгебру современные символы. Это стало настоящим прорывом, и сегодня уже невозможно представить математику без букв, символов, формул.

Основные цели: сформировать у обучающихся первоначальные представления о преобразовании буквенных выражений и научить выполнять элементарные базовые преобразования

В этой главе обучающиеся, можно сказать, переходят от “чисел к буквам”. Обучающиеся прежде всего осваивают правила преобразования двух основных видов алгебраических выражений — сумм и произведений, в записи которых содержатся буквы. Завершается глава рассмотрением правила приведения подобных слагаемых в суммах, а также правилами раскрытия скобок в алгебраической сумме и в произведении. Рассмотренные сведения становятся теоретической базой для изучения в дальнейшем вопроса о преобразовании целых выражений.

Основные виды деятельности: Применять язык алгебры при выполнении элементарных знаково-символических действий: использовать буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; моделировать буквенными выражениями условия, описанные словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение

произведений). Выполнять числовые подстановки в буквенное выражение, вычислять числовое значение буквенного выражения.

Тема 1. Буквенная запись свойств действий над числами

Данная тема подготавливает обучающихся к осознанному восприятию фундаментального понятия *преобразование буквенного выражения*. Необходимо, чтобы обучающиеся в каждом случае могли осознать, на основе каких действий одно числовое выражение заменяется другим, равным ему, и записать этот переход с помощью букв, в виде буквенного равенства. Важно довести до сознания учащихся, что арифметические действия обладают многими свойствами, которые мы описываем с помощью буквенных равенств; при этом нужно особо подчеркнуть, что в левой и правой частях этих равенств всегда получается одно и то же число.

В первой теме обучающиеся вспоминают свойства сложения и умножения, так как, они используются для формулирования дальнейших правил (законов)

1. Переместительное свойство сложения, которое утверждает, что два числа можно складывать в любом порядке. В буквенном виде это свойство записывается так: для любых чисел a и b

$$a + b = b + a.$$

2. Сочетательное свойство сложения, согласно которому при сложении трёх чисел можно группировать как первые два слагаемых, так и последние два: для любых чисел a , b и c

$$(a + b) + c = a + (b + c).$$

Так как расстановка скобок на результат не влияет, то эти суммы записывают также без скобок:

$$(a + b) + c = a + (b + c) = a + b + c.$$

3. Переместительное свойство умножения: для любых a и b

$$ab = ba.$$

4. Сочетательное свойство умножения: для любых a , b и c

$$(ab)c = a(bc) = abc.$$

5. Распределительное свойство — совместное свойство действий сложения и умножения: для любых a , b и c

$$a(b + c) = ab + ac.$$

Обучающимся необходимо показать на примерах переход от числовых выражений к буквенным, а затем уже приступать к выполнению подобных заданий.

Пример	Приём	Буквенная запись
$145 - 98 =$ $= 145 - (100 - 2) =$ $= (145 - 100) + 2 =$ $= 45 + 2 = 47$	Чтобы из числа вычесть разность, можно сначала вычесть из него уменьшаемое и затем к полученному результату прибавить вычитаемое	$a - (b - c) = a - b + c$
$1028 : 4 =$ $= 1028 : (2 \cdot 2) =$ $= (1028 : 2) : 2 =$ $= 514 : 2 = 257$	Чтобы разделить число на произведение двух чисел, можно сначала разделить это число на один множитель, а затем полученный результат разделить на другой множитель	$a : (bc) = (a : b) : c$

Тема 2. Преобразование буквенных выражений

При изучении этой темы обучающиеся знакомятся с понятием *преобразование буквенного выражения*, приступают к овладению основами буквенного исчисления. Основная теоретическая идея такова: в алгебре замена одного буквенного выражения другим, т.е. преобразование буквенного выражения, выполняется на основе специальных законов.

$$a + b = b + a, (a + b) + c = a + (b + c),$$

$$ab = ba, (ab)c = a(bc), a(b + c) = ab + ac.$$

Преобразуя выражение по этим правилам, мы получаем выражение, тождественно равное исходному. Материал темы разбивается на два основных логических фрагмента, связанных с преобразованием сумм и произведений.

Тема 3. Раскрытие скобок

Для осознанного восприятия содержания темы важно связать его с предыдущим параграфом. Это можно сделать, например, сказав следующее: «Вам уже известны правила преобразования сумм и произведений. Теперь вы узнаете правила преобразования выражений, которые записаны с помощью скобок. Используя эти правила, выражение со скобками всегда можно заменить равным ему выражением, не содержащим скобок». Следует также иметь в виду, что обучающиеся часто не понимают смысла требования «раскрыть скобки». Поэтому на первых порах нужно добавлять: «Это значит, что данное выражение надо преобразовать в выражение без скобок».

Обучающиеся знакомятся с правилами раскрытия скобок, перед которыми стоит знак “+” или “-”.

Чтобы к некоторому выражению прибавить алгебраическую сумму, надо прибавить к этому выражению отдельно каждое слагаемое этой суммы.

Чтобы из некоторого выражения вычесть алгебраическую сумму, надо прибавить к нему отдельно каждое слагаемое этой суммы, взяв его с противоположным знаком.

Чтобы умножить некоторое выражение на алгебраическую сумму, нужно умножить это выражение отдельно на каждое слагаемое суммы и результаты сложить.

Тема 4. Приведение подобных слагаемых

Основная цель при изучении данной темы — научить обучающихся выполнять приведение подобных слагаемых с помощью сформулированного в учебнике правила. Практиковать развёрнутое решение продолжительно не следует, достаточно разобрать один-два таких примера, а далее нужно использовать сформулированное правило.

Чтобы привести подобные слагаемые, нужно:

- сгруппировать эти слагаемые;
- сложить их коэффициенты;
- умножить полученную сумму на их общую буквенную часть.

Тема 5. Еще раз о законах алгебры

Здесь даны два фрагмента. В первом предлагаются различные содержательные интерпретации буквенных равенств. Это интересный, неформальный и несложный материал, который может оказаться доступным многим учащимся.

Во втором фрагменте фактически приведён список аксиом алгебры и проведены строгие доказательства некоторых равенств.

Этот материал характерен для углубленного изучения математики, его целесообразно рассматривать только с сильными учащимися.

Типы заданий

1. Переход от числового выражения к буквенному.

При выполнении таких упражнений учащиеся должны будут записывать в буквенном виде применяемые приёмы преобразования выражений подобно тому, как это сделано в тексте учебника.

237 Запишите с помощью букв правило, которое зашифровано данными равенствами:

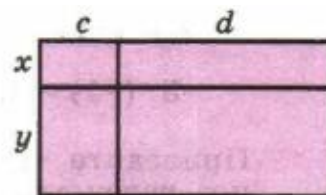
$$\begin{array}{ll} \text{а) } \frac{1}{7} + \frac{3}{7} = \frac{1+3}{7}, & \text{в) } \frac{2}{3} \cdot 4 = \frac{2 \cdot 4}{3}, \\ \frac{2}{11} + \frac{6}{11} = \frac{2+6}{11}, & \frac{5}{8} \cdot 13 = \frac{5 \cdot 13}{8}, \\ \frac{3}{2} + \frac{9}{2} = \frac{3+9}{2}; & \frac{4}{3} \cdot 12 = \frac{4 \cdot 12}{3}; \\ \text{б) } \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{2-1}{3}, & \text{г) } \frac{3}{4} : \frac{5}{7} = \frac{3 \cdot 7}{4 \cdot 5}, \\ \frac{5}{12} - \frac{8}{12} = \frac{5-8}{12}, & \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 1}, \\ \frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3-1}{5}; & \frac{11}{5} : \frac{2}{9} = \frac{11 \cdot 9}{5 \cdot 2}. \end{array}$$

2. Запись буквенного выражения на основе площади геометрических фигур.

Упражнения геометрического содержания «материализуют», делают наглядной идею равенства буквенных выражений.

существующее равенство.

241 Составьте несколько различных выражений для вычисления площади прямоугольника (рис. 3.4) и запишите цепочку равенств.



3. Запись свойств в виде буквенного выражения

Эти упражнения позволяют вспомнить свойства арифметических действий, которые будут использоваться для преобразования выражений при изучении следующей темы.

234 ■ РАБОТАЕМ С СИМВОЛАМИ ■ Запишите с помощью букв свойство арифметического действия, которое зашифровано данными равенствами:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } 6 \cdot 0 = 0, & \text{в) } 12 \cdot 1 = 12, \\ 1,8 \cdot 0 = 0, & 1 \cdot (-8) = -8, \\ -7 \cdot 0 = 0; & 1 \cdot \frac{2}{7} = \frac{2}{7}; \\ \text{б) } -1 \cdot 36 = -36, & \text{г) } 1,7 + 0 = 1,7, \\ 0,5 \cdot (-1) = -0,5, & -6 + 0 = -6, \\ -3 \cdot (-1) = 3; & \frac{1}{3} + 0 = \frac{1}{3}. \end{array}$$

Полезно каждое свойство не только записать в символическом виде, но и сформулировать.

4. Задания для отработки законов

245 Назовите слагаемые алгебраической суммы:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } a - b + c - d; & \text{г) } -2x - 3y - 10z + t; \\ \text{б) } -x - y - z - 10; & \text{д) } ab + ac - bc - 4; \\ \text{в) } 3a - 5b + 6c - 2d - 1; & \text{е) } 2xyz - 3xy + xz - y. \end{array}$$

249 Преобразуйте выражение в равное, изменив каким-либо способом порядок слагаемых:

- а) $a + b + c$; г) $7 + 2a - 5c$;
 б) $-x + y - z$; д) $b - 3d + 10$;
 в) $x - a - c + d$; е) $-5m + 3n - 1$.

251 Для каждого выражения из первой строки найдите равное ему выражение из второй строки.

- А) $m + m + m$ Б) $m + m + m + m + m$ В) mtt Г) $mttttt$
 1) $m + 5$ 2) m^3 3) $5m$ 4) m^5 5) $m + 3$ 6) $3m$

257 Упростите выражение:

- а) $-x \cdot (-y) \cdot (-z)$; в) $-a \cdot (-b) \cdot (-c) \cdot (-d)$;
 б) $-m \cdot (-n) \cdot p$; г) $a \cdot (-b) \cdot (-c) \cdot (-d)$.

258 Для каждого выражения из верхней строки выберите равное ему из нижней строки и запишите соответствующее равенство.

$a(-b)c$	$(-c)(-a)b$	$ad(-c)(-b)$	$(-a)(-b)(-c)d$
$abcd$	$-abcd$	abc	$-abc$

5. Задания на раскрытие скобок

274 Раскройте скобки и упростите получившееся выражение:

- а) $(x + y) + (y - x)$; д) $m - (n - p - m)$;
 б) $(a - b) - (a - b)$; е) $(a + b) - (b + c) - (a - c)$;
 в) $(c - d) - (c + d)$; ж) $(k + m) - (k - m) + (m - k)$;
 г) $(u + v) - (v - u)$; з) $(b + 1) - (a - 1) - (b - a)$.

275 ■ РАССУЖДАЕМ ■ Восстановите сумму в скобках:

- а) $x - (...) = x - a + b - c$; б) $x - y = (x - a) + (...)$.

6. Текстовые задачи с применением правила раскрытия скобок

290 а) Покажите, что скорость лодки по течению реки больше скорости лодки против течения на удвоенную скорость течения.

б) Покажите, что собственная скорость лодки равна половине суммы скорости движения лодки по течению реки и скорости её движения против течения.

7. Приведение подобных слагаемых (включает в себя раскрытие скобок)

301 Раскройте скобки и упростите выражение:

- а) $(2y + z) - (z - 2y)$; г) $(a + b) - (a - b) - (b - a)$;
 б) $(x + 3) - (5x - 7)$; д) $3m - (2m - 3) + (2 - m)$;
 в) $(2a - 1) + (3 - 4a)$; е) $(3y - 1) - (2y - 2) + (y - 3)$.

Правила

1. Обучающиеся должны осознавать на основе каких действий одно числовое выражение заменяется другим, равным ему
2. Детям нужно объяснить, что в левой и правой частях этих равенств всегда получается одно число
3. Донести смысл требования «Раскрыть скобки»
4. Должен быть правильно выстроен переход от числа к букве, чтобы не напугать детей
5. В начале преобразовывать строго по правилу (например, приведение подобных слагаемых), чтобы дети запомнили, как это делается

План-конспект урока по теме «Буквенная запись свойств действий над числами»

7 класс.

Тема урока: «Буквенная запись свойств действий над числами»

Тип урока: Открытие нового знания

Цель урока: сформировать у обучающихся первоначальные представления о языке алгебры; сформировать у учащихся навык записывать свойства при помощи буквенных равенств.

Задачи:

1. Сформировать у обучающихся понимание связи числовых и буквенных выражений
2. Развитие навыка самоконтроля и наблюдения
3. Формирование положительной мотивации к обучению

Оборудование: интерактивная доска, компьютер, презентация к уроку, раздаточный материал.

Учебник: Алгебра, 7 класс, авторы: Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А.

Ход урока.

1. Этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности.

Основной целью этапа является выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности к учебной деятельности.

Учитель: Приветствует учащихся, организует внимание детей.

Ученики: Приветствие учителя и друг друга.

Здравствуйте, дорогие ребята! Садитесь!

Я рада приветствовать вас на уроке и прошу обратить внимание на доску.

На слайде показана цитата:

Математика включает в себе не только истину, но и высочайшую красоту – красоту холодную и строгую, подобную красоте скульптуры.

Бертран Рассел

Как вы понимаете это высказывание? Согласны ли вы с ним?

Абсолютно верно!

2. Этап актуализации и фиксирования индивидуального затруднения в пробном действии.

Цель этапа является

- Актуализировать знания полученные ранее:

- Свойства арифметических действий;
- Отработка числовых навыков.

- Организовать фиксирование каждым из них индивидуального затруднения в пробном действии.

Для того чтобы узнать тему нашего урока, вам нужно вспомнить изученный ранее материал.

На доске показываются следующие примеры, нужно решить у себя в тетради. После 3 минут вызываем троих к доске, каждый пишет свое решение.

(Данное задание дано для повторения ранее изученного материала и введения пробного действия для учеников).

1. Вспоминаем свойства для упрощения числовых выражений:

1. $\frac{5}{7} + (\frac{2}{7} + \frac{2}{5})$;

Для упрощения данного примера применяется сочетательное свойство сложения $(a+b)+c=a+(b+c)$

Решение: $\frac{5}{7} + (\frac{2}{7} + \frac{2}{5}) = (\frac{5}{7} + \frac{2}{7}) + \frac{2}{5} = 1 + \frac{2}{5} = 1\frac{2}{5}$

2. $(2,323 + 0,25) + 0,75$;

Для упрощения данного примера применяется сочетательное свойство сложения $(a+b)+c=a+(b+c)$

Решение: $(2,323 + 0,25) + 0,75 = 2,323 + (0,25 + 0,75) = 2,323 + 1 = 3,323$

Для упрощения данного примера применяется распределительное свойство умножения $a * (b + c) = (a*b + a*c)$

3. $\frac{72}{73} * \frac{34}{65} + \frac{72}{73} * \frac{39}{65}$;

Решение: $\frac{72}{73} * \frac{34}{65} + \frac{72}{73} * \frac{39}{65} = \frac{72}{73} * (\frac{34}{65} + \frac{39}{65}) = \frac{72}{73} * \frac{73}{65} = \frac{72}{65} = 1 \frac{7}{65}$

Учитель задает вопросы:

- Много ли вам вычислений пришлось выполнить для решения данных примеров?
- А можно ли было упростить вычисления?
- Какие свойства надо было применить, чтобы упростить вычисления?

А теперь давайте попробуем записать математическое выражение, используя только буквы (a,b; c,d; m,n; h,k) и математические операции (+, -, *, :) Например, $a + b$; $c - d$; $m * n$; $h : k$.

3. Выявление затруднения.

Основная цель этапа организовать анализ учащимися возникшей ситуации и на этой основе выявить места и причины затруднения.

Учитель: Скажите ребята, удалось ли вам выполнить последнее задание? (Нет.)

4. Разработка проекта, плана по выходу из создавшегося затруднения, рассмотрения множества вариантов, поиск оптимального решения.

Основной целью этапа является постановка целей учебной деятельности и на этой основе — выбор способа и средств их реализации.

А давайте попробуем подставить вместо наших букв следующие числа

$a=5, b=3; c=7, d=4; m=9, n=2; h=12, k=6.$

(На электронной доске появляется запись)

и вычислим:

$$a + b = 5 + 3 = 8;$$

$$c - d = 7 - 4 = 3;$$

$$m * n = 9 * 2 = 18;$$

$$h : k = 12 : 6 = 2.$$

Учитель:

- А как вы думаете, вместо этих букв мы можем подставить только данные числа или же любые другие? (*Можно любые*)
- Да, вы правы! Выражения, в которых есть буква, называются буквенными выражениями. Буквенные выражения помогают нам решать примеры в общем виде, подставляя в виде буквы любое число.

5. Реализация выбранного плана по разрешению затруднения. Это главный этап урока, на котором и происходит «открытие» нового знания.

Основной целью этапа является формирование умений у учащихся применять полученные знания для замены числовых выражений буквенными.

В начале урока мы вспомнили некоторые свойства сложения и умножения. Есть много других свойств арифметических действий, которыми вы пользуетесь при вычислении. Попробуем некоторые из них сформулировать и записать с помощью букв. Для этого рассмотрим примеры и в каждом случае постараемся понять с помощью каких действий мы получаем нужный результат.

Пример 1. (*Показываем на слайде в презентации, при этом проговаривая каждое действие*)

Чтобы вычесть из числа 68 число 35, можно представить его в виде суммы чисел 30 и 5 и сначала отнять от 68 число 30, а затем от получившегося результата отнять число 5.

Запишем эти рассуждения с помощью цепочки равенств:

$$68 - 35 = 68 - (30 + 5) = 68 - 30 - 5 = 38 - 5 = 33;$$

Точно так же можно поступать и с другими числами:

$$97-51=97-(50+1)=97-50-1=47-1=46;$$

Таким образом, независимо от того, какие конкретные числа берутся, мы пользуемся одним и тем же приемом: чтобы вычесть из некоторого числа сумму двух чисел, вычитаем из него первое слагаемое и из полученного результата вычитаем второе слагаемое.

С помощью букв данный прием может быть описан следующим образом:

$$a-(b+c)=a-b-c$$

Это буквенное равенство говорит о том, что любую разность вида **$a-(b+c)$** можно заменить выражениями **$a-b-c$** , не содержащим скобки. Числовое значение от этого не изменится.

Раздаем ученикам карточки, которые они прорешивают самостоятельно и после проверки оставляют у себя как памятку:

Пример	Свойство	Буквенная запись
$100+55=55+100$	Переместительное свойство сложения: для любых чисел a и b	
$(65+33)+77=65+(33+77)$ $=65+33+77$	Сочетательное свойство сложения: для любых чисел a , b и c	
$12*2=2*12$	Переместительное свойство умножения: для любых чисел c и d	
$(15*4)*6=15*(4*6)=15*4$ $*6$	Сочетательное свойство умножения: для любых чисел c , d и f	
$4*(20+12)=4*20+4*12$	Распределительное свойство: для любых чисел k , m и n	

После решения ученикам, готовая таблица появляется на электронной доске)

Учитель:

- Не вызвало ли у вас затруднений выполнение задания с различными буквами?
- Поменяется ли смысл буквенного выражения, если мы заменим буквы a , b и c на другие латинские буквы?
- Если бы в примерах стояли другие числа, то буквенные выражения бы поменялись?

Пример	Свойство	Буквенная запись
$100+55=55+100$	Переместительное свойство сложения: для любых чисел a и b	$a+b=b+a$
$(65+33)+77=65+(33+77)$ $=65+33+77$	Сочетательное свойство сложения: для любых чисел a , b и c	$(a+b)+c=a+(b+c)=a+b+c$
$12*2=2*12$	Переместительное свойство умножения: для любых чисел c и d	$c*d=d*c$
$(15*4)*6=15*(4*6)=15*4*6$	Сочетательное свойство умножения: для любых чисел c , d и f	$(c*d)*f=c*(d*f)=c*d*f$
$4*(20+12)=4*20+4*12$	Распределительное свойство: для любых чисел k , m и n	$k*(m+n)=k*m+k*n$

Задание 2: Приведите три числовых примера, иллюстрирующих буквенное равенство:

а) $\frac{y}{y} = 1$; Например: $\frac{5}{5} = 1$

б) $a + (-a) = 0$; Например: $14+(-14)=0$

в) $-(-x) = x$; Например: $-(-10)=10$

6. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи.

Основной целью этапа является усвоение обучающимися полученных знаний при переводе числовых выражений в буквенные.

Учитель:

- Теперь, не решая примеры, сопоставим числовые выражения с буквенными. При этом проговаривая его вслух.

Задание 1:

1. $\frac{5}{12} * \frac{12}{23}$	а) $(\frac{k}{n} * \frac{n}{m}) \div \frac{k}{m}$
2. $(\frac{4}{7} * \frac{7}{9}) \div \frac{4}{9}$	б) $\frac{f}{h} * f * k$
3. $\frac{8}{13} * 13 * 6$	в) $\frac{a}{b} * \frac{b}{c}$

Ответ: 1-в; 2-а; 3-б.

7. Самостоятельная работа и проверка по эталону.

Основной целью этапа является применение нового способа действия на практике.

Самостоятельная работа:

Запишите с помощью букв свойство арифметического действия, которое записано данными равенствами, всего должно получиться четыре буквенных выражения:

а) $6 * 0 = 0$; $1,8 * 0 = 0$; $-7 * 0 = 0$.	
б) $-1 * 36 = -36$; $0,5 * (-1) = -0,5$; $-3 * (-1) = 3$.	

в) $12 * 1 = 12$; $1 * (-8) = -8$; $1 * \frac{2}{7} = \frac{2}{7}$.	
г) $1,7 + 0 = 1,7$; $-6 + 0 = -6$; $\frac{1}{3} + 0 = \frac{1}{3}$.	

Ответ:

а) $6 * 0 = 0$; $1,8 * 0 = 0$; $-7 * 0 = 0$.	$a * 0 = 0$
б) $-1 * 36 = -36$; $0,5 * (-1) = -0,5$; $-3 * (-1) = 3$.	$a * (-1) = -a$
в) $12 * 1 = 12$; $1 * (-8) = -8$; $1 * \frac{2}{7} = \frac{2}{7}$.	$a * 1 = a$
г) $1,7 + 0 = 1,7$; $-6 + 0 = -6$; $\frac{1}{3} + 0 = \frac{1}{3}$.	$a + 0 = a$

8. Включение в систему знаний и умений.

Основной целью является повторение и закрепление ранее изученного и подготовка к изучению следующих разделов курса, включение нового способа действий в систему знаний.

Учитель:

- Понятно ли было вам, что цифры 0 и 1 не заменяются буквой? Если да, то почему?
- Удалось ли установить закономерность данных выражений?
- Поняли ли вы, что вместо буквы может быть как положительное число, так и отрицательное или же обыкновенная и десятичная дробь?

9. Рефлексия.

Учитель задает ученикам вопросы.

- Что было для вас необычно?
- Что вы узнали нового и интересного?
- Какие вопросы и трудности у вас возникали?

10. Домашнее задание.

1. Запишите без скобок следующие выражения, используя памятку:

а) $x - (y - z)$;

б) $y + (a - c)$;

в) $m + (p + n)$;

г) $r - (s + t)$.

Решение:

а) $x - (y - z) = x - y + z$;

б) $y + (a - c) = y + a - c$;

в) $m + (p + n) = m + p + n$;

г) $r - (s + t) = r - s - t$.

2. Запишите цепочку числовых равенств, используя приемы из задания

№ 1:

1) $256 + 54$;

2) $138 + 106$;

3) $87 - 49$;

4) $94 - 61$.

Решение:

1) $256 + 54 = 256 + (50 + 4) = 256 + 50 + 4 = 306 + 4 = 310$;

2) $138 + 106 = 106 + 138 = 106 + (140 - 2) = 106 + 140 - 2 = 246 - 2 = 244$;

3) $87 - 49 = 87 - (50 - 1) = 87 - 50 + 1 = 37 + 1 = 38$;

4) $94 - 61 = 94 - (60 + 1) = 94 - 60 - 1 = 34 - 1 = 33$.

По буквам: 1- в, 2- б, 3- а, 4- г.

План-конспект урока по теме «Буквенная запись свойств действий над числами»

7 класс.

Тема урока: «Буквенная запись свойств действий над числами»

Тип урока: Отработка умений и рефлексии

Цель урока: Повторить и закрепить знания о буквенной записи свойств действий над числами.

Задачи:

1. Сформировать у обучающихся навык замены числового выражения буквенным
2. Развитие навыка самоконтроля и наблюдения
3. Формирование положительной мотивации к обучению

Оборудование: интерактивная доска, компьютер, презентация к уроку, раздаточный материал.

Учебник: Алгебра, 7 класс, авторы: Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Буникович Е.А.

Ход урока.

1. Этап мотивации (самоопределения) к коррекционной деятельности.

Основной целью этапа является выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности к учебной деятельности.

Учитель: Приветствует учащихся, организует внимание детей.

Ученики: Приветствие учителя и друг друга.

Здравствуйте, дорогие ребята! Садитесь!

Я рада приветствовать вас на уроке и прошу обратить внимание на доску.

На слайде показана цитата:

Устройство нашего мира непостижимо без знания математики.

Роджер Бэкон

- Как вы понимаете данное высказывание?

- А согласны ли вы с тем, что математика играет важную роль в нашей жизни?

2. Этап актуализации знаний и осуществление пробного действия

Цель этапа является

- Актуализировать знания полученные ранее:

- Свойства арифметических действий;
- Отработка числовых навыков.

- Организовать фиксирование каждым из них индивидуального затруднения в пробном действии.

На доске показываются следующие примеры. Примеры решаются устно с помощью опроса учеников, затем сравниваем с ответами на доске.

(Данное задание дано для повторения ранее изученного материала и введения пробного действия для учеников).

Задание 1: Выберите равные выражения и запишите ответ.

1. $-k + (m + n)$	а. $k + m - n$
2. $k - (m + n)$	б. $k + m + n$
3. $k - (m - n)$	в. $-k + m + n$
4. $k - (-m + n)$	г. $k - m + n$
5. $k - (-m - n)$	д. $k - m - n$

Ответ: 1-в, 2-д, 3-г, 4-а, 5-б.

Учитель задает вопросы:

- Какие свойства помогают выполнить это задание?
- Сложно ли вам было производить раскрытие скобок?

Сейчас мы с вами выполним еще одно задание. Вам нужно решить примеры, записывая решение в тетрадях.

Задание 2: Выполните действия с дробями, записанными в буквенном виде:

а) $(\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c}) \div \frac{a}{c};$

б) $(\frac{m}{n} \div \frac{m}{a}) \div \frac{a}{b}.$

Решение:

а) $(\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c}) \div \frac{a}{c} = (\frac{ab}{bc} \cdot \frac{c}{a}) = \frac{abc}{bca} = 1;$

б)

$$(\frac{m}{n} \div \frac{m}{a}) \div \frac{a}{b} = (\frac{m}{n} \cdot \frac{a}{m}) \div \frac{a}{b} = (\frac{m}{n} \cdot \frac{a}{m}) \cdot \frac{b}{a} = \frac{ma}{nm} \cdot \frac{b}{a} = \frac{mab}{nma} = \frac{b}{n}.$$

После выполнения желающие выходят к доске, чтобы показать свое решение классу.

3. Выявление затруднения.

Основная цель этапа организовать анализ учащимися возникшей ситуации и на этой основе выявить места и причины затруднения.

Учитель:

- Удалось ли вам выполнить последнее задание?
- Вам бы проще далось решение, если бы вместо букв стояли цифры?
- Возникли ли у вас проблемы с выполнением действий над дробями?

4. Разработка проекта, плана по выходу из создавшегося затруднения, рассмотрения множества вариантов, поиск оптимального решения.

Основной целью этапа является постановка целей учебной деятельности и на этой основе — выбор способа и средств их реализации.

А давайте попробуем подставить вместо наших букв следующие числа а) $a=5, b=3, c=7;$

б) $a=5, b=3, m=9, n=2.$

и вычислим:

$$\text{а) } \left(\frac{5}{3} \cdot \frac{3}{7}\right) \div \frac{5}{7} = \left(\frac{5 \cdot 3}{3 \cdot 7} \cdot \frac{7}{5}\right) = \frac{5 \cdot 3 \cdot 7}{3 \cdot 7 \cdot 5} = 1;$$

$$\text{б) } \left(\frac{9}{2} \div \frac{9}{5}\right) \div \frac{5}{3} = \left(\frac{9}{2} \cdot \frac{5}{9}\right) \div \frac{5}{3} = \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{1}\right) \cdot \frac{3}{5} = \frac{5}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 1} = \frac{3}{2}.$$

(На электронной доске появляется запись)

Учитель:

- Какие примеры на данный момент вам кажутся сложнее, с числами или буквами?
- Понимаете ли вы, что вместо этих букв вы можете подставить любые числа? И то, что буквенное выражение является общим видом и служит вам помощником в решении примеров.

5. Реализация выбранного плана по разрешению затруднения. Это главный этап урока.

Основной целью этапа является формирование умений у учащихся применять полученные знания для замены числовых выражений буквенными.

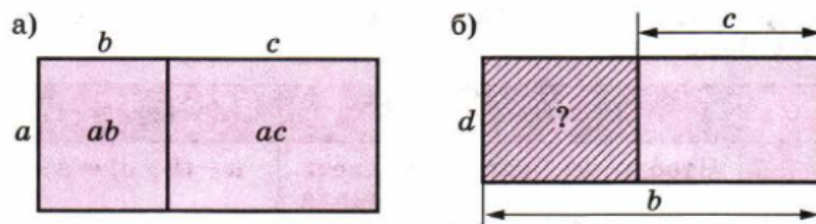
В начале урока мы вспомнили материал, который изучали на прошлом занятии, а именно, преобразование числового выражения в буквенное, а также свойства арифметических действий. А сейчас мы рассмотрим новое задание геометрического содержания, с помощью которого наглядно увидим идею равенства буквенных выражений.

Учитель:

- А напомним мне, что происходит со сторонами прямоугольника при вычислении площади? (Стороны перемножаются, площадь находится по формуле $S = a \cdot b$, где a - это длина, а b - это ширина).

Пример 1.

Рассмотрите рисунок под буквой a . На рисунке изображен прямоугольник со сторонами a и $(b + c)$. Для вычисления площади прямоугольника, изображенного на этом рисунке, можно составить выражение $a \cdot (b + c)$ или выражение $a \cdot b + a \cdot c$. Числовое значение будет одно и то же:
 $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$.



Учитель: А теперь постарайтесь самостоятельно выполнить задание, если у вас появляются вопросы, то поднимайте руки.

Задание. Составьте два разных выражения для вычисления площади заштрихованной части прямоугольника на рисунке под буквой б и запишите соответствующее равенство.

Решение:

б) $(b - c) \cdot d$ и $bd - cd$, имеем равенство: $(b - c) \cdot d = bd - cd$ - это площадь одного и того же прямоугольника.

Учитель:

- Когда перед вами есть рисунок, вам легче составлять буквенные выражения?
- Поняли ли вы что в левой и правой частях находятся равные выражения?

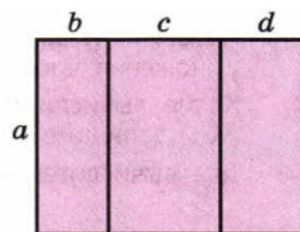
6. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи.

Основной целью этапа является усвоение обучающимися полученных знаний при переводе числовых выражений в буквенные.

Учитель:

- Посмотрите, пожалуйста, на доску. Давайте попробуем решить данное задание устно, проговаривая решение вслух.

Задание 1: Петя записал различные способы вычисления прямоугольника, помогите ему определить в каком из приведенных ниже равенств он допустил ошибку.



- 1) $a \cdot (b + c + d) = a \cdot b + a \cdot c + a \cdot d$
- 2) $a \cdot (b + c + d) = a \cdot (b + c) + a \cdot d$
- 3) $a \cdot b + a \cdot c + a \cdot d = a \cdot (b + c) + a \cdot (d + c) - a \cdot c$
- 4) $a \cdot b + a \cdot c + a \cdot d = a \cdot (b + c) + a \cdot (c + d)$

Решение:

Неверное представление под номером 4. Используя свойства арифметических действий, распишем его, чтобы в этом убедиться:

$$\begin{aligned}
 4) \quad a \cdot b + a \cdot c + a \cdot d &= a \cdot (b + c) + a \cdot (c + d) \\
 &= a \cdot b + a \cdot c + a \cdot c + a \cdot d = a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + a \cdot d.
 \end{aligned}$$

Выходит два одинаковых прямоугольника со сторонами a и c , поэтому один из них лишний, и для верного равенства его нужно вычесть. Это решение будет схоже с вариантом под номером 3.

7. Самостоятельная работа и проверка по эталону.

Основной целью этапа является применение нового способа действия на практике.

Учитель:

Сейчас я раздам вам карточки, выполните задания в них, будьте внимательны.

Самостоятельная работа:

Обведите какому выражению может соответствовать данное, у каждого выражения есть несколько верных представлений, :

а) $a + (-x) + (-y)$	1. $-x + a + (-y)$ 2. $a - x - y$ 3. $a - x + y$ 4. $-y - x + a$
б) $-a + b + c$	1. $-a + c + b$ 2. $a - b - c$ 3. $b - a + c$ 4. $c - a + b$

в) $k + p - n$	1. $n + k + p$ 2. $-n + p + k$ 3. $k - n + p$ 4. $k + n - p$
г) $x - y - z$	1. $x - z - y$ 2. $-z - y - x$ 3. $-y + x + (-z)$ 4. $-y - z + x$

Ответ:

а) $a + (-x) + (-y)$	1,2,4
б) $-a + b + c$	1,3,4
в) $k + p - n$	2,3
г) $x - y - z$	1,3,4

8. Включение в систему знаний и умений.

Основной целью является повторение и закрепление ранее изученного и подготовка к изучению следующих разделов курса, включение нового способа действий в систему знаний.

Учитель:

- Поняли ли вы что все выбранные вами выражения были равны между собой?
- Удалось ли вам без затруднений сопоставить данные выражения?
- Какими свойствами арифметических действий, при выполнении данной работы, вы пользовались?

9. Рефлексия.

Учитель задает ученикам вопросы.

- Что было для вас необычно?
- Что вы узнали нового и интересного?
- Какие вопросы и трудности у вас возникали?

10. Домашнее задание.

Решите данные задания, которые помогут вам при решении контрольной работы на следующем уроке.

1. Найти значение выражения по данным значениям переменных.

$$a - (b + c); \text{ при } a = 14, b = 8, c = -4;$$

Решение:

$$14 - (8 - 4) = 14 - 8 + 4 = 6 + 4 = 10.$$

2. Запишите цепочку числовых равенств, используя данный прием:

$$x - (y - z) = x - y + z.$$

$$87 - 46$$

Решение:

$$87 - 46 = 87 - (50 - 6) = 87 - 50 + 6 = 43.$$

3. Выполните действия с дробями, записанными в буквенном виде:

$$\left(\frac{a}{b} \div \frac{c}{b}\right) \cdot \frac{c}{a}.$$

Решение:

$$\left(\frac{a}{b} \div \frac{c}{b}\right) \cdot \frac{c}{a} = \left(\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c}\right) \cdot \frac{c}{a} = \frac{abc}{bca} = 1.$$

Контрольная работа по теме «Буквенная запись свойств действий над числами»
7 класс.

Тема урока: «Буквенная запись свойств действий над числами»

Тип урока: Урок развивающего контроля

Цель урока: Закрепить знания о буквенной записи свойств действий над числами.

Задачи:

Посмотреть насколько учащиеся усвоили тему, а именно:

- буквенная запись свой действий над числами
- преобразование числовых выражений в буквенные
- представление в виде буквенного выражение площади фигур
- преобразование простых буквенных выражений

Оборудование: интерактивная доска, компьютер, раздаточный материал.

Учебник: Алгебра, 7 класс, авторы: Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А.

Ход урока.

1. Этап мотивации (самоопределения) к коррекционной деятельности.

Основной целью этапа является выработка готовности к учебной деятельности.

Учитель: Приветствует учащихся, организует внимание детей.

Ученики: Приветствие учителя и друг друга.

Здравствуйте, дорогие ребята! Садитесь!

Я рада приветствовать вас на уроке, сегодня у нас с вами контрольная работа по теме «Буквенная запись свойств действий над числами».

Но для начала хотелось бы показать вам цитату, которая будет вашим девизом сегодня.

На слайде показана цитата:

«Если вы можете в это поверить, ваш разум сможет этого достичь».

Не волнуйтесь, все задания мы с вами решали ранее. Работу выполняйте на листочках. Заданий всего 5.

2. Этап актуализации знаний и осуществление пробного действия

1. Найти значение выражения по данным значениям переменных.

а) $a - (b + c)$; при $a = 2$, $b = -2$, $c = 8$;

б) $x - (y - z)$, при $x = 28$, $y = -2$, $z = 6$;

в) $y + (a - c)$; при $y = 15$, $a = 25$, $c = 11$;

2. Запишите цепочку числовых равенств, используя соответствующий прием:

$$78 - 36$$

3. Сопоставьте числовые выражения с буквенными:

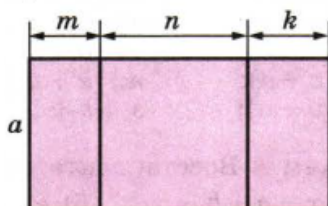
1. $\frac{12}{39} * \frac{39}{23}$	а) $\frac{k}{a} * \frac{a}{c}$
2. $(\frac{5}{9} * \frac{9}{25}) \div \frac{5}{9}$	б) $(\frac{h}{m} * \frac{m}{n}) \div \frac{h}{n}$
3. $\frac{25}{59} * 25 * 108$	в) $\frac{p}{f} * p * d$

4. Выполните действия с дробями, записанными в буквенном виде:

а) $\frac{a}{b} \cdot b \cdot c$;

б) $(\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c}) \div \frac{a}{c}$.

5. Составьте два разных выражения для вычисления площади данной фигуры



Решение:

1. а) $a - (b + c)$; при $a = 2$, $b = -2$, $c = 8$;

$$2 - (-2 + 8) = 2 - (8 - 2) = 2 - 6 = -4;$$

б) $x - (y - z)$, при $x = 28$, $y = -2$, $z = 6$;

$$28 - (-2 - 6) = 28 + 2 + 6 = 36$$

в) $y + (a - c)$; при $y = 15$, $a = 25$, $c = 11$;

$$15 + (25 - 11) = 15 + 14 = 29.$$

2. $78 - 36 = 78 - (40 - 4) = 78 - 40 + 4 = 42$

$$(x - (y - z) = x - y + z);$$

$$78 - 36 = 78 - (30 + 6) = 78 - 30 - 6 = 42$$

$$(r - (s + t) = r - s - t).$$

3. 1- а, 2- б, 3- в.

4. а) $\frac{a}{b} \cdot b \cdot c = a \cdot c$;

$$б) \left(\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c}\right) \div \frac{a}{c} = \left(\frac{ab}{bc} \cdot \frac{c}{a}\right) = \frac{abc}{bca} = 1$$

5. Возможные варианты:

$$a \cdot (m + n + k) = a \cdot m + a \cdot n + a \cdot k;$$

$$a \cdot (m + n + k) = a \cdot (m + n) + a \cdot k;$$

$$a \cdot m + a \cdot n + a \cdot k = a \cdot (m + n) + a \cdot (k + n) - a \cdot n$$

Критерии оценивания:

Уровень	Требования
Низкий “2”	Не освоил теоретические и практические знания по теме
Базовый “3”	Освоил меньше половины теоретических и практических знаний по теме
Повышенный “4”	Освоил больше половины

	теоретических и практических знаний по теме
Высокий “5”	Освоил в полном объеме все теоретические и практические знания по теме

“5”- нет ошибок;

“4” - 1-2 ошибки;

“3”- 3 ошибки;

“2”- более 3 ошибок.

Ошибками являются:

- Вычислительные ошибки;
- Не решенные до конца выражения.

Формула произведения разности и суммы двух выражений

Знакомимся с произведением разности и суммы двух алгебраических выражений.

Нередко в математике, помимо знания общего закона (теоремы), удобно пользоваться правилами, применимыми в частных (особых) случаях.

Например, если надо умножить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д., то нет необходимости использовать общий алгоритм умножения в столбик, а гораздо удобнее применить правило переноса запятой.

Особые ситуации встречаются и при умножении многочленов. Рассмотрим частный случай, когда в произведении двух многочленов один из них представляет собой разность двух алгебраических выражений, а другой — их сумму.

Задание 1.

- 1) Умножим разность $3x - 7y$ на сумму $3x + 7y$.
- 2) Представим в виде многочлена произведение $(5\square^2 - \square^3)(5\square^2 + \square^3)$.
- 3) Замените произведение $(a - b)(a + b)$ равным ему трёхчленом.

При выполнении данного задания потребовалось провести следующие преобразования: $(\square - \square)(\square + \square) = \square^2 + \square\square - \square\square - \square^2 = \square^2 - \square^2$

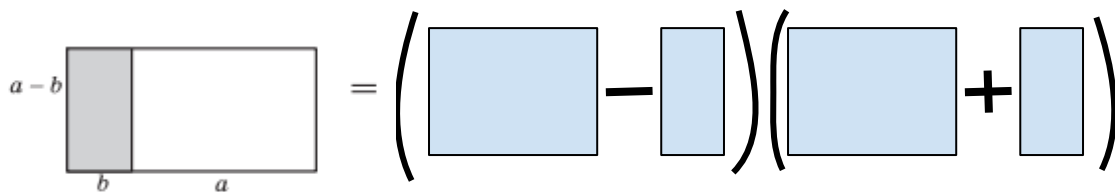
Получилось, что $(\square - \square)(\square + \square) = \square^2 - \square^2$

Это тождество говорит о том, что при умножении разности и суммы двух выражений будет получаться двучлен одного и того же вида. Если его запомнить, то промежуточные преобразования можно пропустить.

Задание 2. Вычислите устно $(60 - 1)(60 + 1)$; $(90 - 2)(90 + 2)$.

Например, $(60 - 1)(60 + 1) = 60^2 - 1^2 = 3600 - 1 = 3599$.

Задание 3. Перейдите от геометрической иллюстрации равенства к его алгебраической записи.



В предыдущих заданиях вы встретились с равенством $(\square - \square)(\square + \square) = \square^2 - \square^2$. Это равенство является тождественным, то есть тождеством. Каждое тождество задает два вида преобразований алгебраических выражений.

Тождество $(\square - \square)(\square + \square) = \square^2 - \square^2$ тоже задает два вида преобразований, две формулы.

В ситуации, когда мы будем переходить от произведения разности и суммы двух алгебраических выражений к разности квадратов, будем записывать тождество в виде формулы $(\square - \square)(\square + \square) = \square^2 - \square^2$.

Когда же мы будем выполнять обратное преобразование, тогда будем записывать это же тождество в виде формулы $\square^2 - \square^2 = (\square - \square)(\square + \square)$.

Названия формул мы будем давать по виду левой части равенства.

Поработаем с первой формулой.

Запись формулы:

$$(\square - \square)(\square + \square) = \square^2 - \square^2$$

Название формулы: **формула произведения разности и суммы двух алгебраических выражений**

Чтение формулы:

Произведение разности двух алгебраических выражений и их суммы равно разности квадратов этих алгебраических выражений.

Схема формулы:

$$(\square - \bigcirc)(\square + \bigcirc) = \square^2 - \bigcirc^2$$

Распознаем произведение разности и суммы двух алгебраических выражений.

Получена формула произведения разности и суммы двух алгебраических выражений. Какие алгебраические выражения можно преобразовать с помощью этой формулы? Выполняя следующие задания, постарайтесь выделить признаки таких выражений.

Задание 4. Верно ли, что данные произведения можно преобразовать в разность квадратов двух алгебраических выражений:

- a) $(\frac{1}{2}\square^2 - \square)(0,5\square^2 + \square)$; b) $(\frac{1}{2} - \frac{1}{2})(\frac{1}{2} + \frac{1}{2})$;
c) $(\square - \square) - (\square + \square)$; d) $(0,2 - \square)(0,2 - \square)$;
e) $(-2\square - \square)(2\square + \square)$; f) $(\square + \square - 1)(\square + \square + 1)$.

Например, рассмотрим выражение $(\square + \square - 1)(\square + \square + 1)$ из п. f). Если присмотреться к выражению $(\square + \square - 1)(\square + \square + 1)$ то в нём можно увидеть левую часть знакомой формулы. Т.е. $(\square + \square - 1)(\square + \square + 1) = ((\square + \square) - 1)((\square + \square) + 1) = (\square + \square)^2 - 1^2$.

Можно запомнить формулу, так как она часто встречается в практике преобразований алгебраических выражений.

Задание 5. Умножьте многочлены:

- a) $(\square + \square)(\square - \square)(\square^2 + \square^2)$;
b) $(2\square - 3)(4\square^2 + 9)(2\square + 3)$;
c) $(2\frac{1}{2}\square^{\square-3} - \frac{5}{12})(2\frac{1}{2}\square^{\square-3} + \frac{5}{12})$;
d) $(\square + 2\square + 3\square + \square)(\square - 2\square + 3\square - \square)$.

Например,

$$(\square + \square)(\square - \square)(\square^2 + \square^2) = (\square^2 - \square^2)(\square^2 + \square^2) = \square^4 - \square^4.$$

Задание 6. Выполните умножение, используя формулу произведения суммы и разности двух выражений:

а) $(a - b)(a + b)$;

б) $(a + (-b))(a + b)$;

в) $(b - a)(a + b)$;

г) $(a + b)(-a + b)$.

В каких случаях получилось выражение $\square^2 - \square^2$, а в каких случаях выражение $\square^2 - \square^2$? Допишите ещё несколько выражений, равных $\square^2 - \square^2$.

Преобразуем по формуле

Задание 7. Выпишите выражения, которые можно преобразовать с помощью формулы произведения разности и суммы двух выражений:

(задание)

Задание 8. Составьте два алгебраических выражения, которые можно преобразовать по формуле произведения разности и суммы двух выражений.

Преобразуем разность квадратов

Научившись распознавать алгебраические выражения, которые можно преобразовать по формуле произведения разности и суммы двух выражений, надо перейти к преобразованию алгебраических выражений по этой формуле.

Задание 9. Составьте правило преобразования формулы произведения разности и суммы двух выражений в многочлен.

(пример выполнения)

Применяем формулу произведения разности и суммы двух выражений.

Выполните следующие задания и обратите внимание на то, в каких ситуациях полезно применять формулу произведения разности и суммы двух выражений.

Задание 10. Найдите числовое значение многочлена

1) $(\frac{2}{5}\square + 1)^2 + (\frac{1}{5}\square - 2) \cdot (\frac{1}{5}\square + 2)$ при $\square = -2$;

2) $(9\square - 4)^2 - (7\square + 5)^2$ при $\square = 1,5$.

Задание 11. Какие из многочленов

1) $(\square + 2)^2 - 49$; 2) $25 - (\square - 3)^2$; 3) $4\square^2 - 25$;

при различных значениях переменной $\square$ могут принимать:

а) только неотрицательные числовые значения;

б) только неположительные числовые значения;

в) как положительные, так и отрицательные числовые значения?

Задание 12. Решите уравнение:

1) $\square^2 - 36 = 0$; 2) $(2\square - 7)^2 - 81 = 0$.

Задание 13. Составьте свои задания на применение формулы произведения разности и суммы двух выражений.

Формула разности квадратов

Знакомство с новой формулой предлагаем начать с выполнения трёх заданий.

Задание 1. Вычислите значение числового выражения.

а) $(0,4)^2 - (\frac{2}{3})^2$ в) $10^2 - 0,1^2$

б) $18^2 - 13^2$ г) $0,7^2 - (\frac{1}{5})^2$

Задание 2. Найдите числовое значение многочлена $\square^2 - \square^2$ при:

а) $s=99; t=98$.

а) $s=101; t=99$.

Задание 3. Решите, по возможности устно, уравнение:

1) $\square^2 - 49 = 0$ 2) $\frac{1}{4} - \square^2 = 0$ 3) $\square^2 - 36 = 0$

4) $\square^2 - 0,01 = 0$ 5) $0,04\square^2 - 1 = 0$ 6) $81\square^2 - 121 = 0$

При решении уравнений и при вычислении числовых значений выражений пришлось преобразовывать выражения вида $\square^2 - \square^2 = (\square - \square)(\square + \square)$

Такое выражение называется квадратом разности.

Запись формулы:

$$\square^2 - \square^2 = (\square - \square)(\square + \square)$$

Название формулы: **формула разности квадратов**

Чтение формулы: разность квадратов двух алгебраических выражений равна произведению суммы двух этих выражений на их разность.

Схема формулы:

$$\bigcirc^2 - \triangle^2 = (\bigcirc - \triangle)(\bigcirc + \triangle)$$

Распознаем разность квадратов

Задание 4. Какие из следующих выражений могут быть преобразованы по формуле разности квадратов? Выделите признаки таких выражений.

Ученик, выполняя это задание, выписал признаки выражений, которые могут быть преобразованы по формуле разности квадратов. Самые существенные из них:

1. выражение состоит уменьшаемого и вычитаемого
2. уменьшаемое, как и вычитаемое, является квадратом какого-либо числа.
3. Знак перед уменьшаемым обязательно «+».

Преобразуем по формуле

Задание 5. Разложите на множители алгебраическое выражение:

а) $\frac{1}{4} \square^2 - \frac{4}{9}$; б) $\square^6 - \square^8$; в) $(3\square + 1)^2 - 4\square^2$.

Например, рассмотрим алгебраическое выражение $\frac{1}{4} \square^2 - \frac{4}{9}$ из п. а).

Каждый из одночленов можно представить в виде квадрата, следовательно, можно воспользоваться формулой разности квадратов. Выделяем основания

квадратов: $\frac{1}{2} \square$ и $\frac{2}{3}$. Записываем произведение их разности на сумму:

$$\frac{1}{4} \square^2 - \frac{4}{9} = \left(\frac{1}{2} \square\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{1}{2} \square - \frac{2}{3}\right)\left(\frac{1}{2} \square + \frac{2}{3}\right).$$

Задание 6. Преобразуйте по формуле разности квадратов, если это возможно, алгебраические выражения.

$$\begin{array}{llll} \text{а) } 10^2 - a^2; & \text{б) } (0,4)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2; & \text{в) } (a+2)^2 - b^2; & \text{г) } (4-b)^2; \\ \text{д) } 4x^2 - a^2; & \text{е) } c^2 - 0,09; & \text{ж) } 100 - k^2; & \text{з) } 10^2 - 0,1^2; \\ \text{и) } a^2 + b^2; & \text{к) } -x^2 - y^2. & & \end{array}$$

Задание 7. Заполните пропуски в равенствах:

$$\begin{array}{l} \text{а) } 9a^2 - \dots = (3a + 2b)(3a - b); \\ \text{б) } 16y^4 - \dots = (3x + \dots)(\dots - 3x); \\ \text{в) } \dots - 0,04x^6 = (0,8y - \dots)(\dots + 0,8y); \\ \text{г) } \dots - 25a^8 = (\dots + 2y)(2y + \dots); \\ \text{д) } 25m^2 - 9n^2 = (5m + 3n)(\dots - \dots); \\ \text{е) } \dots - \frac{1}{4}b^2 = (6a - \dots)(\dots). \end{array}$$

Применяем формулу разности квадратов

Выполняя следующие задания, выделите ситуации, в которых полезно применять формулу полного квадрата.

Задание 8. Докажите, что положительная разность квадратов последовательных четных (или нечетных) натуральных чисел равна учетверенному натуральному числу, заключенному между двумя данными числами.

Вычислите значение выражений:

$$\text{а) } 33^2 - 31^2; \quad \text{б) } 56^2 - 54^2.$$

Задание 9.

1) Проанализируйте вычисления. Верны ли они?

$$\text{а) } 35^2 - 34^2 = 35 + 34 = 69; \quad \text{б) } 28^2 - 27^2 = 28 + 27 = 55;$$

$$\text{в) } \left(\frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{1}{3} - \frac{2}{3} = -\frac{1}{3}; \quad \text{г) } (0,6)^2 - (0,4)^2 = 0,6 - 0,4 = 0,2;$$

$$\text{д) } 34^2 - 24^2 = 10(34 + 24) = 580.$$

2) Анализируя данные вычисления, ученик пришел к следующим выводам:

а) Положительная разность квадратов двух последовательных натуральных чисел равна сумме этих чисел.

б) Разность квадратов двух дробей, дополняющих друг друга до единицы, равна разности этих дробей.

в) Если первое число больше второго на 10, то разность квадратов этих чисел равна сумме данных чисел, умноженной на 10.

Докажите эти утверждения.

Задание 10. Вычислите рациональным способом:

а) $43^2 - 42^2$;

б) $0,46^2 - 0,54^2$;

в) $8,7^2 - 7,7^2$;

г) $1159^2 - 1149^2$.

Задание 11. Разность квадратов двух двузначных чисел, записанных одними и теми же цифрами, равна 693. Найдите эти числа.

Итак, с тождеством $(\square - \square)(\square + \square) = \square^2 - \square^2$ связаны две формулы.

Первая из них – формула произведения разности и суммы двух алгебраических выражений $(\square - \square)(\square + \square) = \square^2 - \square^2$ позволяет произведение разности и суммы любых двух выражений преобразовать в разность квадратов, выполнить *сокращенное умножение*.

Вторая формула – формула разности квадратов $\square^2 - \square^2 = (\square - \square)(\square + \square)$ дает возможность представить некоторые алгебраические выражения в виде произведения разности и суммы двух алгебраических выражений, *выполнить разложение на множители*.

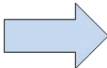
Технологическая карта урока на тему «Компьютер – универсальное вычислительное устройство, работающее по программе»

Тема урока	Компьютер – универсальное вычислительное устройство, работающее по программе	
Класс	5 класс	
Тип урока	Урок открытия новых знаний	
Цель урока	Формирование способности к введению понятий компьютера, процессора, памяти, устройств ввода и вывода.	
Задачи урока, направленные на достижение образовательных результатов		
Предметные	Метапредметные	Личностные
Формирование новых знаний по теме «Компьютер – универсальное вычислительное устройство, работающее по программе»	Коммуникативные – уметь выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью; оформлять свои мысли в устной и письменной форме; развивать, готовность слушать собеседника, вести диалог. Регулятивные – уметь адекватно оценивать свои возможности и результаты своей деятельности. Познавательные – уметь обобщать и систематизировать собственные знания.	Развитие учебных мотивов, готовности к сотрудничеству.
Основные понятия, изучаемые на уроке	Компьютер, процессор, память, устройства ввода и вывода информации	
Вид используемых на уроке средств ИКТ	Презентация, карточки с заданиями.	
Методическое назначение средств ИКТ	Наглядность.	

Ход и структура урока

№	Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика
1	Организационный этап	Приветствие обучающихся, проверка отсутствующих. На доске написан эпиграф к уроку: «В те времена, когда человек охотился и собирал в лесу плоды, ему для счета хватало четырех слов: один, два, три и много» Поднятие эмоционального настроя с помощью приема «Энерджайзер». На прошлом уроке мы поговорили с вами о том, что такое информация, какая она бывает, и что с ней можно делать. Тема действительно важная, поскольку сегодняшний мир очень насыщен разного рода информацией, она так плотно вошла в нашу жизнь, что умение быстро и качественно организовать процесс работы с ней является одной из важнейших компетентностей современного человека.	Приветствие учителя и друг друга. Настраивание на работу с помощью «Энерджайзера».
2	Актуализация знаний, мотивация к изучению новых понятий	1) Что такое информация? 2) Назовите чувства и органы чувств человека, с помощью которых он получает следующие виды информации: а) зрительная; б) звуковая; в) обонятельная; г) осязательная; г) вкусовая. 3) Каждой примете или поговорке поставьте в соответствие органы чувств (<i>глаза, язык, уши, кожа или нос</i>), обеспечивающие человека соответствующими данными: а) утром вороны каркают к дождю; б) у зайцев шерсть побелела – зима близко;	Отвечают на вопросы.

		в) не велик соловей, да голосок золотой; г) мороз не велик, да стоять не велит; д) красна ягодка, да на вкус горька. 4) Определите вид информации (зрительная, вкусовая, звуковая, осязательная или обонятельная) в следующих ситуациях: а) Звонок на урок информатики застал Буратино и Незнайку в столовой. б) Дождёвывая пирожное, они побежали в класс. в) Буратино и Незнайка открыли дверь и, толкаясь, ворвались на урок. г) Буратино, облизывая измазанные в креме пальцы, сел за компьютер и включил его. д) Незнайка решил присоединиться к другу. Вдруг экран монитора погас. е) Друзья начали стучать по клавиатуре, нажимая на разные клавиши. Ничего не помогало. ж) Незнайка решил, что все дело в проводах, которые соединяли системный блок с монитором, клавиатурой и мышкой, и начал дергать их. 5) Назовите действия, которые человек может выполнять с информацией. 6) Подберите к предложенным группам оптимальное действие, совершаемое с информацией: а) слушаем объяснения учителя, читаем книги, смотрим кинофильмы, посещаем музеи и выставки; б) рассказываем о событиях, выступаем на конференции, отвечаем на вопросы учителя, отправляем SMS-сообщения; в) запоминаем правила, записываем в записную книжку, заучиваем таблицу умножения, коллекционируем модели автомобилей; г) ищем нужное слово в словаре, переводим тексты, заполняем календарь погоды, вставляем пропущенные буквы.	
3	Изучение нового материала	1) В современном мире человек получает огромное количество информации в виде сигналов, которых значительно больше, нежели в состоянии обработать его мозг. Как помочь человеку справиться с этой проблемой? 2) И имя этому устройству всем вам знакомо. - Вы правы. Такое устройство не просто изобретено, компьютер прочно вошел в нашу жизнь. Компьютеры везде – дома, на работе, в школе. Они помогают человеку в работе с информацией, с тем ее огромным объемом, который поступает из окружающего мира. - Вы уже догадались, о чём пойдет речь на уроке? - Какую цель мы наметим? - Как мы уже сказали, сегодняшний мир сложно представить без компьютера, он плотно вошел в нашу жизнь. Поэтому знание, что такое компьютер, из чего он состоит, умение определять входящие в его состав устройства и их функции, и в целом умение работать на компьютере является одним из важнейших требований, предъявляемых современному человеку Современному человеку не обойтись без использования компьютера. Поэтому так актуально изучение одной из самых молодых наук – информатики в школе. Уметь работать на компьютере сегодня также важно, как и уметь читать и писать. Знать устройство компьютера, понимать основные принципы его работы просто необходимо, чтобы считать себя современным человеком, идущим и развивающимся вместе с миром. Как думаете, почему компьютер называют универсальным устройством?	Отвечают на вопросы. Примерные ответы учащихся: 1) Изобрести устройство, которое облегчит умственный труд человека, поможет справиться с гигантскими объемами информации – станет помощником человеку в вопросе обработки информации. 2) Это компьютер – незаменимый помощник человеку в любой сфере деятельности.

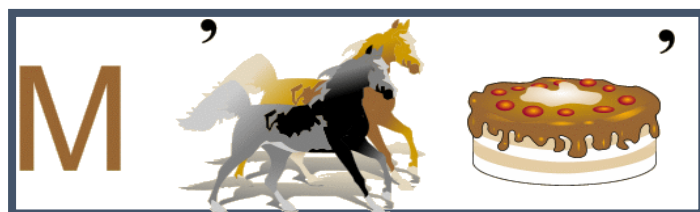
		Компьютер является универсальным устройством для обработки информации. Универсальным – потому что он может использоваться человеком для решения многих задач: получения, хранения, передачи и обработки информации. А наука информатика изучает всевозможные способы получения, передачи, хранения и обработки информации. Получение информации Хранение информации Передача информации Обработка информации   Вся информация, которую компьютер способен обработать называется данными. Но для того чтобы компьютер смог её обработать ему должна быть задана программа. А создаёт эти программы конечно, человек. Давайте посмотрим видео и узнаем из чего состоит компьютер (https://youtu.be/mqNIGmLw87I?si=O4-b2EYbR320UyHP) Помимо основных устройств компьютера в его аппаратном обеспечении различают устройства для ввода информации (клавиатура, мышь, джойстик, микрофон, сканер, веб-камера и др.), устройства для вывода информации (монитор, принтер, графопостроитель, колонки, наушники), устройство для обработки информации (процессор), устройства для хранения информации (оперативная память, жесткий диск, оптический диск, флэш- карта и др.)																
4	Закрепление нового материала	В ходе проделанной в первой части урока работы мы с вами смогли узнать какие устройства входят в состав компьютера и зачем они нужны. Что же теперь нам с вами предстоит? - Совершенно верно. Предлагаю вашему вниманию следующие задания: 1) Необходимо заполнить таблицу, соотнеся органы человека с устройствами компьютера по выполняемому информационному процессу (Приложение 1): <table><tr><th>Органы человека</th><th>Информационный процесс</th><th>Устройство компьютера</th></tr><tr><td>Органы чувств</td><td>Приём (ввод) информации</td><td></td></tr><tr><td>Мозг</td><td>Хранение информации</td><td></td></tr><tr><td>Мозг</td><td>Обработка информации</td><td></td></tr><tr><td>Речь и жесты</td><td>Передача (вывод) информации</td><td></td></tr></table> 2) Требуется разгадать предложенные ребусы (Приложение 2).	Органы человека	Информационный процесс	Устройство компьютера	Органы чувств	Приём (ввод) информации		Мозг	Хранение информации		Мозг	Обработка информации		Речь и жесты	Передача (вывод) информации		Отработать на практике умения определения устройств компьютера. Учащиеся выполняют предложенные учителем
Органы человека	Информационный процесс	Устройство компьютера																
Органы чувств	Приём (ввод) информации																	
Мозг	Хранение информации																	
Мозг	Обработка информации																	
Речь и жесты	Передача (вывод) информации																	
5	Итоговый самоконтроль и самооценка.	1. Найдите ошибки: обведите изображения, ошибочно размещённые не там, где нужно. Устройства ввода информации  Устройства вывода информации  2. Найдите и зачеркните «лишнее» устройство в каждой группе. клавиатура мышь сканер акустические колонки принтер монитор сканер наушники графопостроитель джойстик принтер монитор сканер клавиатура монитор микрофон	Выполняют задание в тетради, затем отдают соседу на проверку. <u>Критерии оценивания:</u> «5» - если первое и второе задание выполнены без ошибок или допущена одна ошибка; «4» - если допущено 2 ошибки; «3» - если допущено 3 ошибки;															

		После выполнения задания на экране отображаются верные ответы.	«2» - если оба задания сделаны неверно.
6	Подведение итогов учебной деятельности, домашнее задание.	Из каких основных устройств состоит компьютер? Как называется устройство обработки информации? Какие вы знаете устройства хранения информации? Домашнее задание: ответить на вопрос «Какую роль компьютер играет в вашей семье? С какими задачами он помогает вам справляться?»	Отвечают на вопросы в тетради. Записывают домашнее задание.
7	Рефлексия.	Рефлексия "Плюс – минус – интересно". Обучающимся предлагается заполнить таблицу из трех граф. В графу «П» – «плюс» записывается все, что понравилось на уроке, информация и формы работы, которые вызвали положительные эмоции. В графу «М» – «минус» записывается все, что не понравилось на уроке, показалось скучным, осталось непонятым. В графу «И» – «интересно» обучающиеся вписывают все любопытные факты, о которых узнали на уроке, вопросы к учителю.	Каждый ученик заполняет таблицу для рефлексии и сдает учителю.

Приложение 1

Органы человека	Информационный процесс	Устройство компьютера
Органы чувств	Приём (ввод) информации	Клавиатура
Мозг	Хранение информации	Системный блок
Мозг	Обработка информации	Системный блок
Речь и жесты	Передача (вывод) информации	Монитор

Приложение 2

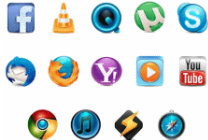


Технологическая карта урока на тему «Программы для компьютеров. Пользователи и программисты»

Тема урока	Программы для компьютеров. Пользователи и программисты	
Класс	5 класс	
Тип урока	Урок открытия новых знаний	
Цель урока	Изучение понятий «программное обеспечение», «операционная система», «прикладные программы», «утилиты», «системное программное обеспечение». Формирование умения определять программные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.	
Задачи урока, направленные на достижение образовательных результатов		
Предметные	Метапредметные	Личностные
Знать понятия «программное обеспечение», «операционная система», «прикладные программы», «утилиты», «системное программное обеспечение»; определять программные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.	<u>Коммуникативные</u> – уметь выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью; оформлять свои мысли в устной и письменной форме; развивать, готовность слушать собеседника, вести диалог. <u>Регулятивные</u> – уметь адекватно оценивать свои возможности и результаты своей деятельности. <u>Познавательные</u> – уметь обобщать и систематизировать собственные знания.	Развитие учебных мотивов, готовности к сотрудничеству.
Основные понятия, изучаемые на уроке	программное обеспечение, операционная система, прикладные программы, системное программное обеспечение.	
Вид используемых на уроке средств ИКТ	Презентация, карточки с заданиями.	
Методическое назначение средств ИКТ	Наглядность.	

Ход и структура урока

№	Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика
1	Организационный этап	Приветствие обучающихся, проверка отсутствующих. На доске написан эпиграф к уроку: «Лучший способ в чём-то разобраться до конца – это попробовать научить этому компьютер» Дональд Кнут. Давайте, друзья, улыбнемся друг другу, Улыбки подарим гостям. У вас все готово? Тогда за работу. Удачи желаю всем нам! А удача нам сегодня очень нужна, потому что мы будем заниматься очень важным делом.	Приветствие учителя и друг друга. Приступают к уроку.
2	Актуализация знаний, мотивация к изучению новых понятий	Вспомните, что такое компьютер и восстановите определение этого понятия. Интерактивное упражнение (https://learningapps.org/watch?v=pdji1278t22) Вот еще одно, более научное определение понятия «Компьютер». Компьютер – это универсальное, программно-управляемое устройство, предназначенное для автоматизации информационных процессов. Основное назначение компьютера — это выполнение программ.	Слушают учителя.

3	Изучение нового материала	А что же такое программа? (ученики высказывают предположения). Программа – это набор инструкций, необходимых компьютеру для работы. Совокупность всех программ компьютера называют программным обеспечением (ПО). Системное программное обеспечение управляет работой аппаратного обеспечения и устанавливает связь между пользователем и программами. К системному ПО относятся: ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ДРАЙВЕРЫ, УТИЛИТЫ. Системное программное обеспечение – это ПО, требующееся для управления работой компьютера. Есть ли у вас предположения что такое утилиты, ОС и драйверы? Операционная система – система программ для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с человеком. Утилиты – это системные программы, расширяющие возможности ОС. Драйверы – программы, необходимые для работы разных устройств, подключенных к компьютеру. В программное обеспечение персонального компьютера входят: операционная система (ОС) и набор прикладных программ. Какие ОС в настоящее время наиболее распространены, про какие вы слышали? Отлично, с некоторыми ОС вы знакомы, давайте убедимся в этом с помощью интерактивного упражнения (https://learningapps.org/display?v=pc3wzpc6318). Вам нужно будет связать названия операционных систем и их значки. А как вы думаете, для чего нужна операционная система компьютеру? Давайте выполним упражнение и проверим ваши предположения. Выполни интерактивное упражнение (https://learningapps.org/watch?v=p3bqvwp320) и узнай, для чего нужна операционная система компьютеру. Операционная система начинает работать с момента включения компьютера. Без установки ОС компьютер не может работать и обрабатывать информацию. Операционная система включает в себя особый пакет программ, управляющих работой компьютера и обеспечивающих взаимодействие между человеком и компьютером. Прикладные программы – это программы, необходимые для выполнения конкретных заданий.  Компьютер выполняет те программы, которые нужны пользователю. То есть работой компьютера управляет человек. Проверь себя, узнаешь ли ты значки популярных прикладных программ (Интерактивное упражнение – https://learningapps.org/view7778188) А сейчас прочитайте слово от самой большой по размеру буквы к самой маленькой. Что у вас получилось? ГОР А с П м и МР	Отвечают на вопросы. Слушают учителя. Записывают в тетрадь. При выполнении интерактивного упражнения ученики выполняют их вместе.
---	---	--	---

		Профессия людей, которые занимаются созданием программного обеспечения называется ПРОГРАММИСТ. А мы с вами пользуемся компьютером для своего удовольствия, учёбы или работы, поэтому, мы - ПОЛЬЗОВАТЕЛИ.	
4	Закрепление нового материала	Сейчас, вашему вниманию я хочу представить ситуацию: «Семья, состоящая из 5 человек, приобрела персональный компьютер. Сын увлекается компьютерными играми, дочь учится в университете, папа инженер-строитель, мама-дизайнер, бабушка любит общаться в интернете. После включения компьютера, каждый из членов семьи, поработав немного за компьютером, пришел к выводу, что на данный момент времени компьютер бесполезен». Как вы считаете почему? Давайте сделаем так, чтоб компьютер оказался работоспособным и подберем необходимое ПО. (Преподаватель делит на подгруппы) Вам необходимо в составе группы определить должности: креативного директора (он организует обсуждения, и работу всего отдела); PR-менеджера (он представит устный отчет о работе отдела фирмы) Сейчас я, как руководитель фирмы, даю задание каждому отделу составить кластер. Каждая группа должна определить, а затем PR – менеджер представить: 1) какое программное обеспечение необходимо установить для каждого члена семьи; 2) определить, разновидностью системного или прикладного программного обеспечения является каждый из приведенных вами видов ПО. А после мы обсудим выполненное.	Решают вместе с учителем
5	Итоговый самоконтроль и самооценка.	- Теперь давайте с вами выполним еще одно задание. Возьмите карточку №1. (Приложение 1) Здесь вам нужно соотнести определение с понятием, соединяя их стрелками. (После выполнения задания на доске вывешивается правильные ответы) <u>Критерии оценивания:</u> «5» - если все определения соотнесены верно; «4» - если не совпало 1 определение; «3» - если не совпало 2 определения; «2» - если неверно соотнесены 3 и более определения.	Выполняют задание, обмениваются заданиями и оценивают его, результат фиксируют.
6	Подведение итогов учебной деятельности, домашнее задание.	Подведем итоги: Укажите, какое программное обеспечение необходимо людям в следующих ситуациях (задания воспринимать на слух, отвечать устно). 1. Профессиональный программист пишет компьютерную программу по заказу крупной фирмы. 2. Ландшафтные дизайнеры создают проект нового городского ландшафта. 3. Выпускная группа техникума готовит фотоальбом и собирает воспоминания о своей жизни в техникуме. 4. Студент играет в компьютерную игру. 5. Девушка купила принтер и хочет подсоединить его к своему компьютеру. Я вас поздравляю, мы с вами отличная команда. Домашнее задание: ответить на вопрос «Для каких целей используются компьютерные программы? Перечислите какие программы установлены на вашем компьютере»	Отвечают на вопросы в тетради
7	Рефлексия.	На уроке мы познакомились с программным обеспечением. Оцените свою работу на уроке и разместите свой стикер (яблочко) на яблоне: Зеленый стикер: Я узнал много нового. Желтый стикер: У меня остались вопросы. Красный стикер: Я ничего не понял.	Каждый ученик заполняет таблицу для рефлексии.

Карточка №1. Соотнесите определение с понятием, соедините линиями

Термин или понятие	Определение
Программное обеспечение	А) системные программы, расширяющие возможности ОС.
Операционная система	В) совокупность программ, хранящихся на всех носителях долговременной памяти компьютера и постоянного применения.
Утилиты	С) данное ПО требуется для управления работой компьютера
Прикладная программа	Д) это набор программ, управляющих ОЗУ, процессором, внешними устройствами и файлами, ведущих диалог с пользователями.
Системное программное обеспечение	Е) обеспечивает выполнение необходимых пользователю работ.

А-утилиты

В-программное обеспечение

С-системное программное обеспечение

Д-операционная система

Е-прикладная программа

Технологическая карта урока на тему «Имя файла (папки, каталога)»

Тема урока	Имя файла (папки, каталога)	
Класс	5 класс	
Тип урока	Урок открытия новых знаний	
Цель урока	Формирование способности к введению понятия файл, папка, ярлык	
Задачи урока, направленные на достижение образовательных результатов		
Предметные	Метапредметные	Личностные
Знать понятия «файл», «папка», «ярлык»; выполнять действия с файлами и папками; уметь применять полученные знания на практике	Коммуникативные – уметь выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью; оформлять свои мысли в устной и письменной форме; развивать, готовность слушать собеседника, вести диалог. Регулятивные – уметь адекватно оценивать свои возможности и результаты своей деятельности. Познавательные – уметь обобщать и систематизировать собственные знания.	Развитие учебных мотивов, готовности к сотрудничеству.
Основные понятия, изучаемые на уроке	Файл, папка, ярлык	
Вид используемых на уроке средств ИКТ	Презентация, карточки с заданиями.	
Методическое назначение средств ИКТ	Наглядность.	

Ход и структура урока

№	Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика
1	Организационный этап	Приветствие обучающихся, проверка отсутствующих. <u>Вступительное слово учителя.</u> Чтоб урок наш стал светлее, Мы поделимся добром. Вы ладони протяните, В них любовь свою вложите, Ей с друзьями поделитесь И друг другу улыбнитесь - Здравствуйте, дорогие ребята! Пожалуйста, присаживаетесь. Я рада вас всех видеть! Вы готовы начать работать? Покажите, пожалуйста, смайлик, который соответствует вашему настроению, с которым вы пришли на урок. Начать урок я хочу с такого вопроса к вам. Как вы думаете, что самое ценное на Земле? (выслушиваются варианты ответов учеников). Этот вопрос волновал человечество не одну тысячу лет. Вот какой ответ дал известный учёный Ал – Бируни (записано на доске): «Знание – самое превосходное из владений. Все стремятся к нему, само же оно не приходит». Пусть слова Ал- Бируни станут девизом нашего урока.	Приветствие учителя и друг друга. Настраивание на работу, включение в деловой ритм.
2	Актуализация знаний, мотивация к изучению новых понятий	Давайте вспомним что мы с вами уже знаем. Если вы знаете ответ на вопрос, то поднимаете зеленую карточку, если сомневаетесь – желтую, если не знаете – красную. - Какие вы знаете объекты операционной системы Windows?	Отвечают на вопросы.

		- Что такое окно? - В каких режимах могут открываться окна? - Из каких элементов состоит окно? - Какие действия можно выполнять с окнами? - Какие кнопки управления окнами вы знаете? - Какие типы окон вы знаете? - Для чего предназначены программные окна? - Для чего предназначены диалоговые окна? - Для чего предназначены информационные окна? - Как изменить размеры окон? - Какое окно называют активным, как его отличить от других? - Могут ли быть активными сразу несколько окон? - Что такое контекстное меню? - Как вызвать контекстное меню?	
3	Изучение нового материала	Хранение информации – процесс такой же древний, как и жизнь человеческой цивилизации. Память – самый первый инструмент хранения информации. Графика и рисунки - это первый вид информации, который научились сохранять древние люди. С помощью рисунка, живописи фотографии мы сохраняем графическую информацию и теперь. Сохранение текстовой информации стало возможно после изобретения письменности. С конца XIX века человек научился хранить звуковую и видеоинформацию. Сегодня для хранения информации мы используем компьютер. Современный компьютер может хранить в своей памяти различные виды информации: текстовую, графическую, числовую и табличную, звуковую и видеоинформацию. На ваш взгляд, с помощью чего на компьютере могут храниться разные виды информации? Как думаете какая сегодня тема урока? Тема урока «Имя файла (папки, каталога)» В компьютере программы и данные хранятся в долговременной памяти в виде файлов. Файл – это информация, хранящаяся во внешней памяти компьютера и обозначенная именем. Имя файла состоит из двух частей разделенных точкой. расписание.txt ↓ ↓ Имя Расширение (не более 255 символов) Само имя файла может в себе содержать латинские и русские буквы, цифры и пробелы. Запрещено использовать следующие знаки: знак доллара (\$), знак номера (#), звездочка (*), фигурные скобки — (), так же вертикальные, косые черточки — (/), вопросительный знак (?), двоеточии (:), так же еще такие знаки как угловые скобки или знак равенства (> <), процент (%). Расширение говорит о типе информации, хранящейся в файле и о программе, в которой он был создан. Пример: *.txt – текстовая информация *.mp3 – звуковая информация *.avi – видео информация Папка – это контейнер для файлов.	Отвечают на вопрос. Слушают учителя.

		Ярлык – это указатель программы или документа, содержащий информацию об объекте, на который он указывает. Удаление ярлыка не ведет к удалению самой программы. Каждый файл хранится в папке или во вложенной папке (папка, расположенная внутри папки):  С папками и файлами можно выполнять следующие действия: • Создавать; • Перемещать; • Копировать; • Переименовывать; • Удалять.	
4	Закрепление нового материала	1. Что такое файл? 2. Что такое папка? 3. Что такое ярлык? Для чего он предназначен? 4. Назовите имена файлов, папок и ярлыков, находящихся на Рабочем столе вашего компьютера. 5. Какие требования к именам файлов и папок в ОС Windows? 6. Какие операции можно выполнять над папками, файлами, ярлыками? 7. Как скопировать файл? 8. Как переместить папку? 9. Чем отличается операция копирования от перемещения? 10. Как переместить сразу несколько объектов? 11. Как создать папку, файл, ярлык? 12. Чем отличаются действия при создании ярлыков? 13. Как выделить группу объектов? 14. Что может быть размещено в папках? 15. Приведите примеры специальных папок Windows. 16. Для чего предназначена папка Корзина? 17. Как отличить значок ярлыка от значка самого объекта? 2. А теперь, давайте попробуем выполнить все действия с файлами поочередно. Для этого на рабочем столе создадим обычный текстовый файл. Затем дадим ему имя используя разрешённые символы. Попробуем наш файл куда-нибудь переместить, копировать и вставить. И напоследок, удалим.	Обсуждают с учителем. Выполняют практическое задание с учителем.
5	Итоговый самоконтроль и самооценка.	Тест (приложение 1): 1. Выберите правильные имена файлов: - Рыбалка. - Сочинение о лете. 12>13. 12 больше 13. - Ура! - Мой_рисунок. - Список 8 «А». 2. В папке My game находятся файлы: - My_game.exe - My_game.txt - My_game.bmp - My_game.avi - My_game.wav Определите файл, в котором может быть записана инструкция к игре. 3. Определите файл, который нужно открыть, чтобы запустить игру.	Выполняют тест, затем обмениваются с соседом и проверяют с доской.

		4. Определите файл, в котором может храниться заставка к игре. 5. Определите файл, в котором может быть записан демонстрационный ролик к игре. 6. Определите файл, в котором может быть записано музыкальное сопровождение к игре.	
6	Подведение итогов учебной деятельности, домашнее задание.	Подведем итог: - Вся информация на дисках хранится в...? - На содержимое файла указывает...? - Расширение файлу задает та программа, в которой был...? - Файлы объединяются в...? - Каталоги (папки) в свою очередь также можно объединять в ...? - Набор соглашений, определяющий способ организации, хранения и именования данных на носителях называется...? Домашнее задание: установите соответствие между компьютерными и аналогичными им некомпьютерными объектами. Имя файла Файл Папка Диск Вложенная папка Библиотека Шкаф Поляна Книга Название книги	Отвечают на вопросы в тетради
7	Рефлексия.	Рефлексия "Плюс – минус – интересно". Обучающимся предлагается заполнить таблицу из трех граф. В графу «П» – «плюс» записывается все, что понравилось на уроке, информация и формы работы, которые вызвали положительные эмоции. В графу «М» – «минус» записывается все, что не понравилось на уроке, показалось скучным, осталось непонятным. В графу «И» – «интересно» обучающиеся вписывают все любопытные факты, о которых узнали на уроке, вопросы к учителю.	Каждый ученик заполняет таблицу для рефлексии и сдает учителю.

Приложение 1

Тест:

- Выберите правильные имена файлов:
 - Рыбалка
 - Сочинение о лете
 - 12>13
 - 12 больше 13
 - Ура!
 - Мой/рисунок
 - Список 8 \A/
- В папке My game находятся файлы:
 - My_game.exe
 - My_game.txt
 - My_game.bmp
 - My_game.avi
 - My_game.wav

Определите файл, в котором может быть записана инструкция к игре.

- Определите файл, который нужно открыть, чтобы запустить игру.
- Определите файл, в котором может храниться заставка к игре.
- Определите файл, в котором может быть записан демонстрационный ролик к игре.
- Определите файл, в котором может быть записано музыкальное сопровождение к игре.

Ответы:

- а, б, г, д
- б
- а
- в
- г
- д

Технологическая карта урока информатики «Измерение информации»

Предмет	Информатика
Тема урока	«Измерение информации»
Класс	7 класс
Тип урока	Урок открытия нового знания
Цель урока	Научить учащихся определять информационный объём текстового сообщения, мощность алфавита и объём памяти, приходящего на один символ.
Основные понятия	Бит; информационный объём символа; информационный объём сообщения; мощность алфавита; единицы измерения информации.
Технология	ТРКМЧП
УМК	Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М. :БИНОМ

Задачи урока, направленные на достижение образовательных результатов

<i>Предметные</i>	<i>Метапредметные</i>	<i>Личностные</i>
- формирование у учащихся понятий «информационный объём символа» и «информационный объём сообщения», «мощность алфавита», «единицы измерения информации»; - изучить алфавитный подход к измерению информации	<u>Коммуникативные</u> – умение доносить свою позицию; умение выражать свои мысли; сотрудничество с учителем и сверстниками. <u>Регулятивные</u> – контролировать свою деятельность в процессе достижения результата; умение самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней. <u>Познавательные</u> – умение систематизировать собственные знания; умение решать задачи, применяя изучаемые понятия.	- Развитие наблюдательности, внимания, познавательного интереса; - Проявление познавательного интереса к изучению предмета; - Воспитание информационной культуры - Адекватная оценка результатов своей учебной деятельности; - Осуществление самоанализа и самоконтроля; - Анализ своих возможности в достижении планируемых результатов.

Ход урока

Дидактическая структура урока (Время)	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД
Мотивация к учебной деятельности	Учитель приветствует учеников, проверяет готовность к уроку.	Учащиеся организуют рабочее место, приветствуют учителя.	<i>Личностные:</i>

Цель: включение в учебную деятельность на личностно-значимом уровне («надо-хочу-могу») (4 минуты)	«Здравствуйте ребята!» «Все ли готовы к уроку?» «Кто не успел, приготовливаемся. Садитесь!» «Кто мне подскажет который сейчас час?» «А как вы определили?» «А что такое часы?» «Молодцы, верно!»	«Здравствуйте!» «Готовы!» Отвечают на вопросы учителя. «Сейчас ... часа...минут.» «Мы посмотрели на стрелки часов и определили по ним, который сейчас час» «Часы – это устройство, которое позволяет определить время, т.е. прибор для измерения времени.»	– проявление познавательного интереса к изучению предмета; <i>Коммуникативные:</i> – умение доносить свою позицию.
Актуализация знаний пробное учебное действие Цель: готовность мышления и осознание потребности к построению нового способа действия (3 минуты)	Приём «Создание кластера». (Приложение 3) Учитель предлагает ученикам вспомнить всё, что им уже известно об информации: - Что вы можете сказать о восприятии человека информации? - На какие виды разделяется информация? - Какие действия с информацией выполняет человек? - Какими свойствами обладает информация? - Каковы формы представления информации? На столе у учеников лежат карточки с рисунками (Приложение 2). «Обратите внимание, на листы, которые лежат у вас на партах. Что изображено в левой части?» «По середине листа обозначены некоторые единицы измерения, мерой какой величины они являются?»	Отвечают на вопросы учителя. Выполняют кластер, добавляют всё, что уже узнали об информации. Делятся на три группы и, затем, каждая показывает свой кластер СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Учащиеся рассматривают раздаточный материал и отвечают на вопросы учителя. «В левой части изображены различные измерительные приборы.» «Секунда – это единица измерения времени, М/С это единица измерения скорости, литры применяются для измерения объёма, одной из единиц	<i>Личностные:</i> – проявление познавательного интереса к изучению предмета; <i>Коммуникативные:</i> – умение выражать свои мысли; – сотрудничество с учителем и сверстниками.

	«Какие ошибки допущены на картинках в правой части исправьте их?» «Измерьте длину учебника информатики.» «Всё верно, а как вы считаете, можно ли измерить информацию?» «Да, действительно информацию можно измерить и возможно вы уже знакомы с различными единицами измерения информации, перечислите знакомые вам единицы измерения информации» «Хорошо, а можно ли измерить информационный объём сообщения «Мама мыла раму», и, если да, то как?»	измерения массы является килограмм, а в метрах измеряется расстояние.» «На картинках неправильно указаны единицы измерения, так скорость определяется не в литрах, а км/ч, объём в литрах, а рост в сантиметрах.» Производят измерение длины учебника информатики с помощью линейки. И сообщают полученные данные учителю. «Длина учебника равна (составляет)... см. «Скорее всего информацию тоже можно измерить» «Я слышал о таких единица измерения информации как: гигабайт, мегабайт, терабайт, килобайт.» «Наверное, можно, но мы не знаем как это сделать»	
Выявления места и причины затруднений Цель: определение места и	«Почему мы не можем измерить информационный объём сообщения?» «Верно, а, чтобы решить эту небольшую задачу, мы сегодня изучим новую тему. Что нам нужно изучить?»	«Мы не знаем как это вычисляется».	<i>Коммуникативные:</i> – умение выражать свои мысли.

причины затруднения (4 минуты)			
Построение проекта выхода из затруднения Цель: постановка цели учебной деятельности, выбор способа и средств её реализации (2 минуты)	«Сегодня, вы познакомитесь с алфавитным подходом к измерению информации. Познакомитесь с такими понятиями как: «Бит.» «Информационный вес символа», «Информационный объём сообщения»; подробнее познакомитесь с единицами измерения информации и научитесь решать задачи на нахождение информационного объёма сообщения». «Открываем тетради, записываем сегодняшнюю дату и тему урока».	Внимательно слушают учителя. Производят записи в тетрадях: дата, «Классная работа» Измерение информации. Алфавитный подход.». Задают вопросы учителю. Дополняют в кластер про измерение информации	<i>Регулятивные:</i> – умение самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней; <i>Коммуникативные:</i> – умение выражать свои мысли.
Реализация построенного проекта Цель: построение и фиксация нового знания (11 минут)	Приём «Чтение с пометками», таблица «ИНСЕРТ». Учащиеся индивидуально читают §1.6 учебника, делая по ходу чтения пометки: «V» - знал раньше, «+» - узнал новое, «-» - думал иначе, «?» - есть вопросы. (Приложение 5) Заполнение таблицы «ИНСЕРТ». После того, как текст прочитан, учащимся предлагается занести данные в таблицу. Для того, чтобы решать задачи нам понадобятся формулы, которые вы уже видели в учебнике. Перепишите их к себе в тетрадь. $N = 2^i$, где N – мощность алфавита (количество символов алфавита или количество различных символов на сообщении), i – информационный вес символа (разрядность двоичного кода).	Слушают учителя. Производят записи на полях учебника. Заполняют таблицу Записывают формулу, для определения информационного веса символа:	<i>Регулятивные:</i> – умение контролировать свою деятельность в процессе достижения результата; <i>Личностные:</i> – проявление познавательного интереса к изучению предмета.

	«Хорошо, теперь вы знаете как определять информационный вес символа. А зная информационный вес символа и количество символов сообщения мы можем найти и информационный объём сообщения, давайте запишем.» «Информационный объём сообщения I равен произведению количества символов сообщения K на информационный вес символа алфавита i: $I = K \cdot i$.» $I = K \cdot i$., где K – количество символов сообщения, i – информационный вес символа алфавита» «Иногда объём сообщения записывается большим числом, что бывает не совсем удобно, поэтому используют различные единицы измерения такие как: байт = 8 битам, килобайт = 1024 байта, мегабайт, гигабайт, терабайт, существуют также петабайт, эксабайт, зеттабайт и йоттабайт. Дома вам надо будет записать в тетрадь все единицы измерения». 1 килобайт = 1 Кб = 1024 байта = 2^{10} байтов 1 мегабайт = 1 Мб = 1024 Кб = 2^{10} Кб = 2^{20} байтов 1 гигабайт = 1 Гб = 1024 Мб = 2^{10} Мб = 2^{20} Кб = 2^{30} байтов 1 терабайт = 1 Тб = 1024 Гб = 2^{10} Гб = 2^{20} Мб = 2^{30} Кб = 2^{40} байтов	Записывают под диктовку формулу определения информационного объёма сообщения. Внимательно слушают учителя.	
Первичное закрепление нового материала с комментированием во внешней речи	Учитель осуществляет фронтальный опрос. «Давайте, вспомним что такое алфавит?» Что такое мощность алфавита?»	Учащиеся отвечают на вопросы. «Алфавит – это ограниченный набор символов конкретного языка.» «Мощность алфавита – это количество символов алфавита.»	<i>Познавательные:</i> – умение систематизировать собственные знания; <i>Коммуникативные:</i> – умение выражать свои мысли в соответствии с

(5 минут))	«С чем связан информационный вес символа, и с помощью какой формулы можно его определить?» «Чему равен информационный объём сообщения?» «Молодцы, всё верно!»	«Информационный вес символа связан с мощностью алфавита и его можно вычислить, применяя формулу $N=2^i$.» «Информационный объём сообщения равен произведению всех символов сообщения на информационный вес символа.»	задачами и условиями коммуникации.
Самостоятельная работа с проверкой по эталону (5 мин)	Учитель раздаёт задания для самостоятельной работы (Приложение 3) ученикам, для проверки работ на офисной доске отображаются ответы. Отвечает на вопросы.	Ученики самостоятельно выполняют задания. Меняются с соседом по парте выполненными работами. Осуществляют проверку и оценивание работ. Задают вопросы.	<i>Познавательные:</i> – умение решать задачи, применяя изучаемые понятия; – умение систематизировать собственные знания; <i>Личностные:</i> – адекватная оценка результатов своей учебной деятельности; – осуществление самоанализа и самоконтроля; – анализ своих возможности в достижении планируемых результатов.
Включение в систему знаний и повторение (2 мин)	«А сейчас я предлагаю Вам найти информационный объём информационного сообщения, которое вы сами придумаете, например, «Мама мыла раму.» Задачу вы решаете в паре»	Ученики работают в парах, решают задачу. Пример решения задачи: N (Мощность алфавита) = 8, тогда $i = 3$. $K=15$. $I = i \cdot K = 3 \cdot 15 = 45 \text{ бит} = 5,625 \text{ байт}$ Ответ: 5.625 байт.	<i>Познавательные:</i> – умение решать задачи, применяя изучаемые понятия; <i>Личностные:</i> – анализ своих возможности в достижении планируемых результатов.

Рефлексия учебной деятельности (3 минуты)	Переходим к домашнему заданию, открываем дневники и записываем. Прием «Синквейн». Детям дается задание написать синквейн	Ученики записывают домашнее задание: «§1.6 прочитать, переписать единицы измерения, № 9-11 с. 50» (Приложение 6) Каждый ученик пишет синквейн, затем согласовывает с партнером и из двух составляют один - парный.	<i>Коммуникативные:</i> – умение выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; <i>Личностные:</i> – осуществление самоанализа и самоконтроля.
--	--	---	---

Оглавление учебника по информатике 7 класса, автор: Босова Л.Л.

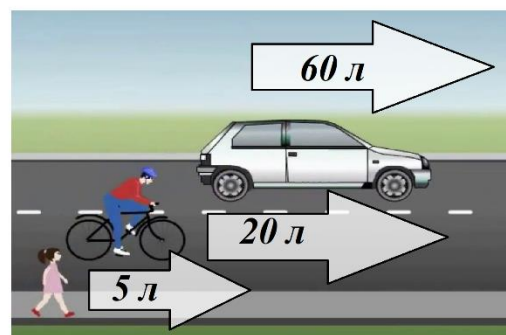
Глава 1. Информация и информационные процессы	7
§ 1.1. Информация и её свойства	7
1.1.1. Информация и сигнал	7
1.1.2. Виды информации	8
1.1.3. Свойства информации	9
§ 1.2. Информационные процессы	13
1.2.1. Понятие информационного процесса	13
1.2.2. Сбор информации	14
1.2.3. Обработка информации	14
1.2.4. Хранение информации	18
1.2.5. Передача информации	19
1.2.6. Информационные процессы в живой природе и технике	20
§ 1.3. Всемирная паутина	23
1.3.1. Что такое WWW	23
1.3.2. Поисковые системы	25
1.3.3. Поисковые запросы	26
1.3.4. Полезные адреса Всемирной паутины	28
§ 1.4. Представление информации	31
1.4.1. Знаки и знаковые системы	31
1.4.2. Язык как знаковая система	32
1.4.3. Естественные и формальные языки	33
1.4.4. Формы представления информации	34
§ 1.5. Двоичное кодирование	37
1.5.1. Преобразование информации из непрерывной формы в дискретную	37

Оглавление

1.5.2. Двоичное кодирование	38
1.5.3. Универсальность двоичного кодирования	42
1.5.4. Равномерные и неравномерные коды	43
§ 1.6. Измерение информации	45
1.6.1. Алфавитный подход к измерению информации	45
1.6.2. Информационный вес символа произвольного алфавита	46
1.6.3. Информационный объём сообщения	46
1.6.4. Единицы измерения информации	47
Тестовые задания для самоконтроля	51



секунда
м/с
л
кг
м



Приложение 2



Приложение 3

Вариант 1

1. Информационный вес одной буквы русского алфавита, состоящего из 32 букв, равен:

- 1) 5 бит
- 2) 4 бита
- 3) 1 байт
- 4) 5 байт

2. Информационный объем сообщения из 80 символов русского алфавита равен:

- 1) 400 бит
- 2) 400 байт
- 3) 50 бит
- 4) 50 Мбит

3. Информационный объем одного из 1024 символов, из которых составлено сообщение объемом 2 Кб, равен:

- 1) 16 бит
- 2) 16 байт
- 3) 8 байт
- 4) 2 бита

Вариант 2

1. Информационный вес одной буквы алфавита, состоящего из 16 букв, равен:

- 1) 0,5 байта
- 2) 4 бита

- 3) 1 байт
- 4) 4 байта

2. Информационный объем сообщения из 80 символов алфавита, состоящего из 16 букв, равен:

- 1) 320 бит
- 2) 30 0 байт
- 3) 40 бит
- 4) 32 байта

3. Информационный объем одного из 12 288 символов, из которых составлено сообщение объемом 3 Кб, равен:

- 1) 2 бит
- 2) 2 байт
- 3) 0,25 байт
- 4) 0,25 бит

Ключ к самостоятельной работе

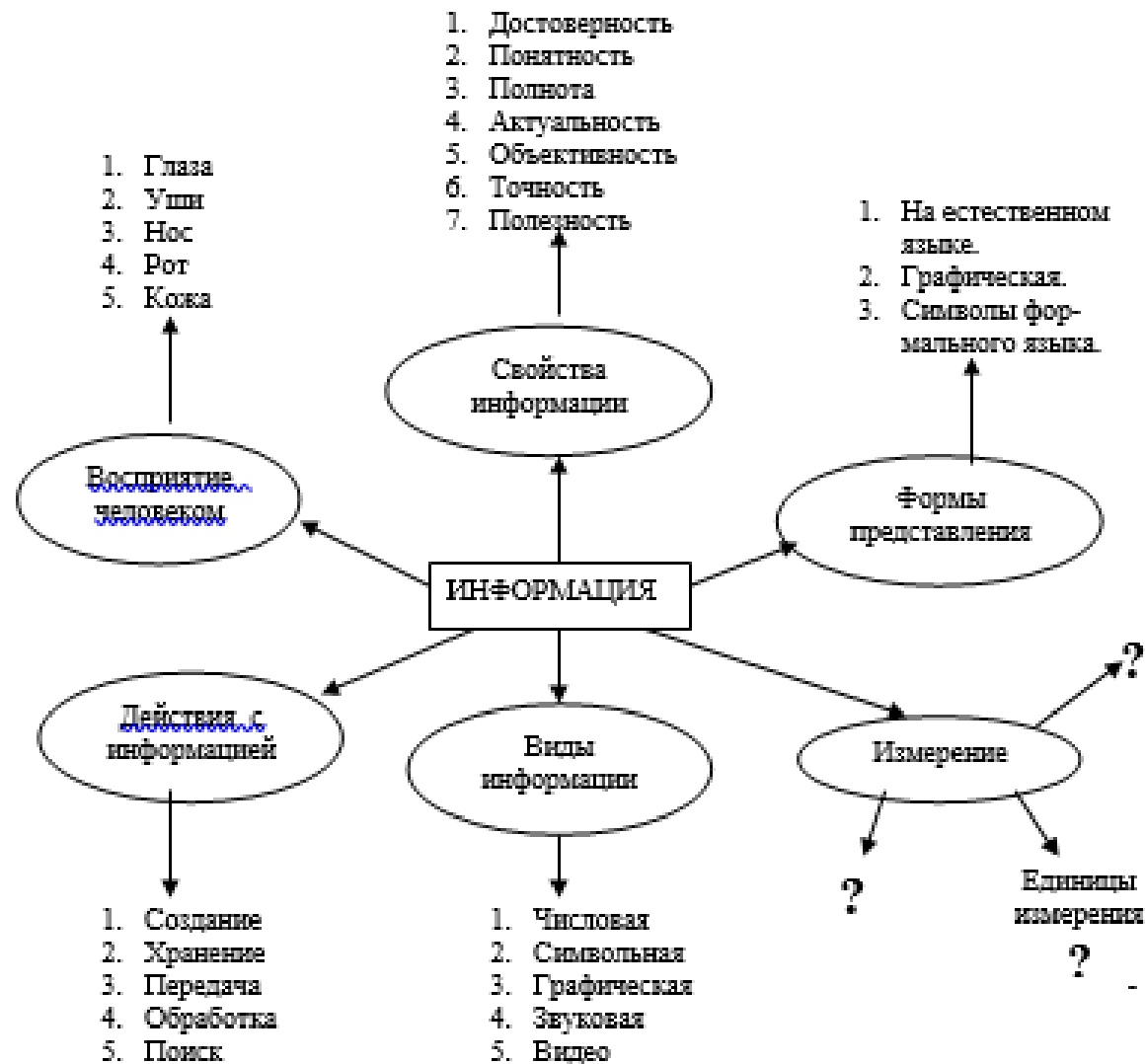
Вариант 1

- 1-1
- 2-1
- 3-1

Вариант 2

- 1-2
- 2-1
- 3-1

Приложение 4



Приложение 5

«V» - знал раньше	«+» - узнал новое	«-» - думал иначе	«?» - есть вопросы
Здесь тезисно записываются термины и понятия, встречающиеся в тексте, которые уже были известны.	Отмечается все новое, что стало известно из текста.	Отмечаются противоречия. То есть, ученик отмечает то, что идет вразрез с его знаниями и убеждениями.	Перечисляются непонятные моменты, те, что требуют уточнения или вопросы, возникшие по мере прочтения текста.

Параграф 1.6. «Измерение информации»

1.6.1. Алфавитный подход к измерению информации

Ключевые слова:

- **бит**
- **информационный вес символа**
- **информационный объём сообщения**
- **единицы измерения информации**

Одно и то же сообщение может нести много информации для одного человека и не нести её совсем для другого человека. При таком подходе количество информации определить однозначно затруднительно.

Алфавитный подход позволяет измерить информационный объём сообщения, представленного на некотором языке (естественном или формальном), независимо от его содержания.

Для количественного выражения любой величины необходима, прежде всего, единица измерения. Измерение осуществляется путём сопоставления измеряемой величины с единицей измерения. Сколько раз единица измерения «укладывается» в измеряемой величине, таков и результат измерения.

При алфавитном подходе считается, что каждый символ некоторого сообщения имеет определённый **информационный вес** — несёт фиксированное **количество информации**. Все символы одного алфавита имеют один и тот же вес, зависящий от мощности алфавита. Информационный вес символа двоичного алфавита принят за минимальную единицу измерения информации и называется **1 бит**.



Обратите внимание, что название единицы измерения информации «бит» (*bit*) происходит от английского словосочетания *binary digit* — «двоичная цифра».



За минимальную единицу измерения информации принят **1 бит**. Считается, что таков информационный вес символа двоичного алфавита.

1.6.2. Информационный вес символа произвольного алфавита

Ранее мы выяснили, что алфавит любого естественного или формального языка можно заменить двоичным алфавитом. При этом мощность исходного алфавита N связана с разрядностью двоичного кода i , требуемой для кодирования всех символов исходного алфавита, соотношением: $N = 2^i$.

Разрядность двоичного кода принято считать информационным весом символа алфавита. Информационный вес символа алфавита выражается в битах.



Информационный вес символа алфавита i и мощность алфавита N связаны между собой соотношением: $N = 2^i$.



Задача 1. Алфавит племени Пульти содержит 8 символов. Каков информационный вес символа этого алфавита?

Решение. Составим краткую запись условия задачи.

$$\begin{array}{l} N = 8 \\ i = ? \end{array}$$

Известно соотношение, связывающее величины i и N : $N = 2^i$.

С учётом исходных данных: $8 = 2^i$. Отсюда: $i = 3$.

Полная запись решения в тетради может выглядеть так:

$$\begin{array}{l} N = 8 \\ i = ? \end{array}$$

1.6.3. Информационный объём сообщения

Информационный объём сообщения (количество информации в сообщении), представленного символами естественного или формального языка, складывается из информационных весов составляющих его символов.



Информационный объём сообщения I равен произведению количества символов в сообщении K на информационный вес символа алфавита i ;

$$I = K \cdot i.$$



Задача 2. Сообщение, записанное буквами 32-символьного алфавита, содержит 140 символов. Какое количество информации оно несёт?

Решение.

$$\begin{array}{l|l} N = 32 & I = K \cdot i, \quad N = 2^i \\ K = 140 & 32 = 2^i, \quad i = 5, \quad I = 140 \cdot 5 = 700 \text{ (битов)} \\ I - ? & \end{array}$$

Ответ: 700 битов.



Задача 3. Информационное сообщение объёмом 720 битов состоит из 180 символов. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение?

Решение.

$$\begin{array}{l|l} I = 720 & N = 2^i, \\ K = 180 & I = K \cdot i, \quad i = I/K \\ N - ? & i = 720/180 = 4 \text{ (бита)} \\ & N = 2^4 = 16 \text{ (символов)} \end{array}$$

Ответ: 16 символов.

1.6.4. Единицы измерения информации

В наше время подготовка текстов в основном осуществляется с помощью компьютеров. Можно говорить о «компьютерном алфавите», включающем следующие символы: строчные и прописные русские и латинские буквы, цифры, знаки препинания, знаки арифметических

операций, скобки и др. Такой алфавит содержит 256 символов. Поскольку $256 = 2^8$, информационный вес каждого символа этого алфавита равен 8 битам. Величина, равная восьми битам, называется байтом. 1 байт — информационный вес символа алфавита мощностью 256.



1 байт = 8 битов

Бит и байт — «мелкие» единицы измерения. На практике для измерения информационных объёмов используются более крупные единицы:



1 килобайт = 1 Кб = 1024 байта = 2^{10} байтов
 1 мегабайт = 1 Мб = 1024 Кб = 2^{10} Кб = 2^{20} байтов
 1 гигабайт = 1 Гб = 1024 Мб = 2^{10} Мб = 2^{20} Кб = 2^{30} байтов
 1 терабайт = 1 Тб = 1024 Гб = 2^{10} Гб = 2^{20} Мб = 2^{30} Кб = 2^{40} байтов



Задача 4. Информационное сообщение объёмом 4 Кбайта состоит из 4096 символов. Каков информационный вес символа используемого алфавита? Сколько символов содержит алфавит, с помощью которого записано это сообщение?

Решение.

$I = 4 \text{ Кб}$ $K = 4096$ $i - ? \quad N - ?$	$I = 4 \text{ Кб} = 4 \cdot 1024 \cdot 8 \text{ битов}$	$N = 2^i,$ $I = K \cdot i, \quad i = I/K$
---	---	--

$$i = 4 \cdot 1024 \cdot 8 / 4096 = 8 \text{ битов}$$

$$N = 2^8 = 256 \text{ символов}$$

Ответ: 8 битов, 256 символов.



Задача 5. В велокроссе участвуют 128 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер цепочкой из нулей и единиц минимальной длины, одинаковой для каждого спортсмена. Каков будет информационный объём сообщения, записанного устройством после того, как промежуточный финиш пройдут 80 велосипедистов?

Решение. Номера 128 участников кодируются с помощью двоичного алфавита. Требуемая разрядность двоичного кода (длина цепочки) равна 7, так как $128 = 2^7$. Иначе говоря, зафиксированное устройством сообщение о том, что промежуточный финиш прошёл один велосипедист, несёт 7 битов информации. Когда промежуточный финиш пройдут 80 спортсменов, устройство запишет $80 \cdot 7 = 560$ битов, или 70 байтов информации.

Ответ: 70 байтов.

Домашнее задание:

№ 9. Информационное сообщение объёмом 650 битов состоит из 130 символов. Каков информационный вес каждого символа этого сообщения?

№ 10. Выразите количество информации в различных единицах, заполняя таблицу:

Бит	Байт	Кб
24 576		
	2048	
		1,5
2^{13}		
	2^{11}	
		4 (2^2)

№ 11. Информационное сообщение объёмом 375 байтов состоит из 500 символов. Каков информационный вес каждого символа этого сообщения? Какова мощность алфавита, с помощью которого было записано это сообщение?

Технологическая карта урока на тему «Десятичная система счисления. Ряд натуральных чисел»

Тема урока	Десятичная система счисления. Ряд натуральных чисел	
Класс	5 класс	
Тип урока	Урок открытия новых знаний	
Цель урока	Формирование способности к введению понятия натурального числа и ряда натуральных чисел; сформировать систему новых понятий.	
Задачи урока, направленные на достижение образовательных результатов		
Предметные	Метапредметные	Личностные
Знать, что такое «натуральное число», «классы натуральных чисел»; уметь правильно читать натуральные числа и соотносить между собой классы.	Коммуникативные – уметь выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью; оформлять свои мысли в устной и письменной форме; развивать, готовность слушать собеседника, вести диалог. Регулятивные – уметь адекватно оценивать свои возможности и результаты своей деятельности. Познавательные – уметь обобщать и систематизировать собственные знания.	Развитие учебных мотивов, готовности к сотрудничеству.
Основные понятия, изучаемые на уроке	Натуральные числа, десятичная система счисления, ряд натуральных чисел	
Вид используемых на уроке средств ИКТ	ПК учителя, проектор, презентация, карточки с заданиями.	
Методическое назначение средств ИКТ	Наглядность.	

Ход и структура урока

№	Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика																																			
1	Мотивационный этап	Приветствие обучающихся, проверка отсутствующих. На доске написан эпиграф к уроку: «В те времена, когда человек охотился и собирал в лесу плоды, ему для счета хватало четырех слов: один, два, три и много» Поднятие эмоционального настроения с помощью приема «Энерджайзер».	Приветствие учителя и друг друга. Настраивание на работу с помощью «Энерджайзера».																																			
2	Актуализация знаний и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии	Организация устного счёта, повторение таблицы умножения. Мы повторим таблицу умножения с помощью данной таблицы. Найдите буквы, соответствующие числам. Запишите в тетради эти буквы и прочитайте полученное высказывание о математике. <table><tr><td></td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>5</td><td>а</td><td>м</td><td>ц</td><td>т</td><td>а</td><td>а</td></tr><tr><td>6</td><td>н</td><td>ц</td><td>а</td><td>м</td><td>и</td><td>ц</td></tr><tr><td>7</td><td>р</td><td>т</td><td>м</td><td>к</td><td>е</td><td>а</td></tr><tr><td>8</td><td>к</td><td>а</td><td>и</td><td>е</td><td>у</td><td>т</td></tr></table>		4	5	6	7	8	9	5	а	м	ц	т	а	а	6	н	ц	а	м	и	ц	7	р	т	м	к	е	а	8	к	а	и	е	у	т	Выполняют задание. Отвечают на вопрос.
	4	5	6	7	8	9																																
5	а	м	ц	т	а	а																																
6	н	ц	а	м	и	ц																																
7	р	т	м	к	е	а																																
8	к	а	и	е	у	т																																

		<table><tr><td>9</td><td>и</td><td>а</td><td>ц</td><td>а</td><td>т</td><td>а</td></tr></table> <table><tr><td>42</td><td>20</td><td>72</td><td>56</td><td>25</td><td>40</td><td>35</td><td>48</td><td>49</td><td>63</td></tr><tr><td>54</td><td>36</td><td>28</td><td>48</td><td>30</td><td>45</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>24</td><td>81</td><td>64</td><td>32</td><td colspan="6"></td></tr></table>	9	и	а	ц	а	т	а	42	20	72	56	25	40	35	48	49	63	54	36	28	48	30	45					24	81	64	32																																																												
9	и	а	ц	а	т	а																																																																																							
42	20	72	56	25	40	35	48	49	63																																																																																				
54	36	28	48	30	45																																																																																								
24	81	64	32																																																																																										
3	Выявление индивидуальных затруднений в реализации нового знания и умения	Скажите мне, а вы знаете как называются числа, которые мы использовали, повторяя таблицу умножения?	Отвечают на вопрос.																																																																																										
4	Построение плана по решению затруднений	Как вы считаете какая тема урока у нас сегодня будет? Тема нашего урока «Десятичная система счисления. Ряд натуральных чисел» Сегодня мы с вами изучим такой вид чисел как натуральные, и рассмотрим таблицу разрядов и классов. Всё это нам поможет в дальнейшем изучении математики.	Отвечают на вопрос. Записывают в тетрадь.																																																																																										
5	Реализация выбранного плана по разрешению затруднения	У некоторых первобытных племён для счёта было всего четыре слова: <i>один, два, три</i> и <i>много</i>. Развитие цивилизации потребовало несравнимо больше чисел, и люди изобрели различные системы счисления. Одной из широко используемых является арабская система счисления (нумерация). С ней вы познакомились в начальной школе. Для записи любого числа в этой системе используются цифры: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 0. Всего цифр десять, поэтому арабскую систему называют десятичной. При счёте предметов используются натуральные числа. Для записи любого натурального числа применяют десять цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Такую запись чисел называют десятичной. Если записать по порядку счёта все натуральные числа, то получим натуральный ряд: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, Число 1 — наименьшее натуральное число. Каждое следующее натуральное число в ряду получается добавлением единицы к предыдущему. Поэтому натуральный ряд не имеет конца, самого большого числа в нём нет. Значение цифры в записи числа меняется в зависимости от места (позиции), которое она занимает. Например, цифра 5 в числе 254 обозначает число десятков, а в числе 513 — число сотен. Поэтому арабская система счисления, которой мы пользуемся, называется позиционной. Чтобы правильно читать и записывать числа, нужно знать таблицу разрядов и классов. Таблица разрядов и классов <table><tr><th colspan="3">Класс триллионов</th><th colspan="3">Класс миллиардов</th><th colspan="3">Класс миллионов</th><th colspan="3">Класс тысяч</th><th colspan="3">Класс единиц</th></tr><tr><th>сот.</th><th>дес.</th><th>ед.</th><th>сот.</th><th>дес.</th><th>ед.</th><th>сот.</th><th>дес.</th><th>ед.</th><th>сот.</th><th>дес.</th><th>ед.</th><th>сот.</th><th>дес.</th><th>ед.</th></tr><tr><td></td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>8</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td><td>7</td><td>9</td><td>8</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>8</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>6</td><td>8</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr></table>	Класс триллионов			Класс миллиардов			Класс миллионов			Класс тысяч			Класс единиц			сот.	дес.	ед.	сот.	дес.	ед.	сот.	дес.	ед.	сот.	дес.	ед.	сот.	дес.	ед.		2	0	1	0	0	0	3	8	0	5	0	7	9	8	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	4	5						2	8	0	0	5	6	0	0	0	9				6	8	1	1	1	1	0	0	4	5	5	5	Слушают учителя. Записывают в тетрадь.
Класс триллионов			Класс миллиардов			Класс миллионов			Класс тысяч			Класс единиц																																																																																	
сот.	дес.	ед.	сот.	дес.	ед.	сот.	дес.	ед.	сот.	дес.	ед.	сот.	дес.	ед.																																																																															
	2	0	1	0	0	0	3	8	0	5	0	7	9	8																																																																															
1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	4	5																																																																															
					2	8	0	0	5	6	0	0	0	9																																																																															
			6	8	1	1	1	1	0	0	4	5	5	5																																																																															
6	Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи	Дает задание из учебника: 1. Прочитайте числа: 27, 80, 279, 701, 3781. Назовите разряд, в котором стоит: а) цифра 7; б) цифры 0? Например, 27 = двадцать семь, два десятка семь единиц. Цифра 7 находится в разряде единиц. 2. Запишите цифрами и прочитайте число, в котором: а) 5 сотен 0 десятков 7 единиц;	Решают вместе с учителем																																																																																										

		б) 0 единиц 6 десятков 9 сотен; в) 2 тысячи 3 сотни 4 десятка 1 единица. Например, 507 = пятьсот семь.	
7	Самостоятельная работа и проверка по эталону	Самостоятельная работа: (Приложение 1) 1. Записать в каком разряде находится каждая цифра: 70, 907, 7023 2. Запишите цифрами число, в котором: а) 2 единицы 3 десятка 6 сотен б) 8 сотен 7 десятков 0 единиц в) 8 тысяч 7 единиц 0 сотен 0 десятков.	Каждый ученик самостоятельно решает, далее проверяют по эталону.
8	Включение в систему знаний и умений	Для чего используются натуральные числа? Назовите самое маленькое натуральное число? Что мы используем в записи натуральных чисел? Сколько цифр мы используем, чтобы записать любое натуральное число? Относят ли ноль к натуральным числам?	Отвечают на вопросы в тетради
9	Рефлексия	Рефлексия "Плюс – минус – интересно". Обучающимся предлагается заполнить таблицу из трех граф. В графу «П» – «плюс» записывается все, что понравилось на уроке, информация и формы работы, которые вызвали положительные эмоции. В графу «М» – «минус» записывается все, что не понравилось на уроке, показалось скучным, осталось непонятным. В графу «И» – «интересно» обучающиеся вписывают все любопытные факты, о которых узнали на уроке, вопросы к учителю.	Каждый ученик заполняет таблицу для рефлексии и сдает учителю.

Приложение 1

Самостоятельная работа:

1. Записать в каком разряде находится каждая цифра: 70, 907, 7023
2. Запишите цифрами число, в котором:
 - а) 2 единицы 3 десятка 6 сотен
 - б) 8 сотен 7 десятков 0 единиц
 - в) 8 тысяч 7 единиц 0 сотен 0 десятков.

Решение:

1. Семь десятков ноль единиц; девять сотен ноль десятков семь единиц; семь тысяч ноль сотен два десятка три единицы.
2. 632, 870, 8700.

Технологическая карта урока на тему «Деление с остатком»

Тема урока	Деление с остатком	
Класс	5 класс	
Тип урока	Урок отработки умений и рефлексии	
Цель урока	Закрепление усвоенных знаний, понятий, способов действий	
Задачи урока, направленные на достижение образовательных результатов		
Предметные	Метапредметные	Личностные
Знать понятия «делимое», «делитель», «неполное частное», «остаток». Знать принцип выполнения деления с остатком.	<u>Коммуникативные</u> – уметь выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью; оформлять свои мысли в устной и письменной форме; развивать, готовность слушать собеседника, вести диалог. <u>Регулятивные</u> – уметь самостоятельно планировать альтернативные пути достижения задачи. <u>Познавательные</u> – уметь обобщать и систематизировать собственные знания.	Развитие учебных мотивов, готовности к сотрудничеству.
Основные понятия, изучаемые на уроке	Делимое, делитель, неполное частное, остаток.	
Вид используемых на уроке средств ИКТ	ПК учителя, проектор, презентация, карточки с заданиями.	
Методическое назначение средств ИКТ	Наглядность.	

Ход и структура урока

№	Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика
1	Мотивационный этап	Приветствие обучающихся, проверка отсутствующих. На доске написан эпиграф к уроку: «Через математические знания, полученные в школе, лежит широкая дорога к огромным, почти необозримым областям труда и открытий» (А. Маркушевич) Давайте, друзья, улыбнемся друг другу, Улыбки подарим гостям. У вас все готово? Тогда за работу. Удачи желаю всем нам! А удача нам сегодня очень нужна, потому что мы будем заниматься очень важным делом.	Приветствие учителя и друг друга. Приступают к уроку.
2	Актуализация знаний и осуществление пробного действия	1. Как называются числа при делении? (Делимое, делитель, частное) 2. Как называются числа при умножении? (множитель, множитель, произведение) 3. Как найти неизвестное частное? (Делимое разделить на делитель) 4. Как найти неизвестный делитель? (Делимое разделить на частное) 5. Как найти неизвестный множитель? (Произведение разделить на известный множитель) 6. Как проверить деление умножением? (Частное умножить на делитель) 7. Что мы называем натуральными числами? (Числа которые используются для счёта предметов) Игра «Найди лишнее». На слайде записано несколько частных. Необходимо найти лишнее и объяснить свой выбор. $30 \div 5$; $103 \div 3$; $35 \div 5$; $60 \div 10$; $42 \div 6$; $121 \div 11$ Ответ: лишнее $103 \div 3$.	Устно отвечают на вопросы. Решают примеры.
3	Выявление индивидуальных затруднений в реализации нового знания и умения	Почему вы выбрали именно этот вариант? Скажите, чем отличаются друг от друга данные примеры?	Отвечают на вопрос.

4	Построение плана по решению затруднений	Сегодня мы с вами повторим все составляющие деления и порешаем примеры. Задача. Может ли бабушка разделить 27 слив между 6 внуками поровну? Сколько слив получит каждый? Решение. Каждому внуку достанется 4 сливы, но при этом 3 сливы останутся. Из решения задачи видно, что деление одного натурального числа на другое нацело не всегда возможно. В этом случае говорят о делении с остатком числа 27 на 6. Здесь число 27 — делимое, 6 — делитель, 4 — неполное частное и 3 — остаток. В числе 27 содержится 4 раза по 6 и ещё 3. Получаем $27 = 4 \cdot 6 + 3$. Остаток всегда меньше делителя. Пишут $27 : 6 = 4$ (ост. 3), $a : b = q$ (ост. r). Чтобы найти делимое a при делении с остатком, надо делитель b умножить на неполное частное q и прибавить остаток r: $a = bq + r.$ Если остаток равен 0, то делимое делится нацело на делитель. Запомните! При делении с остатком остаток всегда должен быть меньше делителя!	Слушают учителя. Записывают в тетрадь.
5	Реализация на практике выбранного плана	Дает задание из учебника: - Выполните деление с остатком: $37 \div 5$; $90 \div 14$; $120 \div 11$; $138 \div 35$; Назовите делимое, неполное частное, делитель, остаток. - Каким числом не может быть остаток при делении на 7: 4; 0; 8; 5?	Выполняют задания вместе с учителем.
6	Осуществление самостоятельной работы и самопроверки с использованием эталонного образца	Вариант 1 - Укажите, в каком случае правильно записан остаток от деления 25 на 8: 7; 1; 5; г) 2 - Какие из чисел могут быть остатками при делении числа на 18: 12; б) 20; в) 18; г) 10 - Число 96 нужно разделить на 14. Укажите верные утверждения: - неполное частное равно 7; - неполное частное равно 6; - остаток равен 2; - остаток равен 12 - Укажите делители числа 36: 2; б) 9; в) 10; г) 72 Вариант 2 - Укажите, в каком случае правильно записан остаток от деления 19 на 8: 2; б) 4; в) 1; г) 3 - Какие из чисел могут быть остатками при делении числа на 25: 25; б) 12; в) 20; г) 29 - Число 86 нужно разделить на 12. Укажите верные утверждения: - неполное частное равно 7;	Самостоятельно выполняют задание, обмениваются листочками с соседом по парте и выполняют проверку.

		б) неполное частное равно 8; в) остаток равен 2; г) остаток равен 9 4. Укажите делители числа 42: а) 9; б) 21; в) 2; г) 84	
7	Включение в систему знаний	Как называется число, на которое делят? Как называется число, которое получается в результате деления чисел? Чему равен остаток от деления шестидесяти шести на девять? Найдите остаток от деления: а) 548 на 9; г) 100 000 на 3; б) 371 на 6; д) 224 на 10; в) 293 на 10; е) 6140 на 78;	Отвечают на вопросы в тетради. Решают задание дома.
8	Рефлексия.	Что вызвало затруднения? Чему научились? Цели достигли? Довольны ли вы своей работой? Оцените работу своих одноклассников на уроке: (сами ученики с обоснованием)	Каждый ученик отвечает на вопросы.

Приложение 1

Самостоятельная работа:

Вариант 1

1. Укажите, в каком случае правильно записан остаток от деления 25 на 8:

а) 7; б) 1; в) 5; г) 2

2. Какие из чисел могут быть остатками при делении числа на 18:

а) 12; б) 20; в) 18; г) 10

3. Число 96 нужно разделить на 14.

Укажите верные утверждения:

а) неполное частное равно 7;

б) неполное частное равно 6;

в) остаток равен 2;

г) остаток равен 12

4. Укажите делители числа 36:

а) 2; б) 9; в) 10; г) 72

Решение:

Вариант 1

1. б

2. а, г

3. б, г

4. а, б

Вариант 2

1. Укажите, в каком случае правильно записан остаток от деления 19 на 8:

а) 2; б) 4; в) 1; г) 3

2. Какие из чисел могут быть остатками при делении числа на 25:

а) 25; б) 12; в) 20; г) 29

3. Число 86 нужно разделить на 12

Укажите верные утверждения:

а) неполное частное равно 7;

б) неполное частное равно 8;

в) остаток равен 2;

г) остаток равен 9

4. Укажите делители числа 42:

а) 9; б) 21; в) 2; г) 84

Вариант 2

1. г

2. б, в

3. а, в

4. б, в

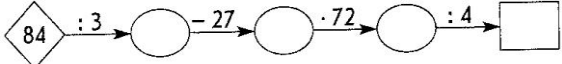
Технологическая карта урока на тему «Арифметические действия с натуральными числами»

Тема урока	Арифметические действия с натуральными числами	
Класс	5 класс	
Тип урока	Урок рефлексии	
Цель урока	Закрепление усвоенных знаний, понятий, способов действий	
Задачи урока, направленные на достижение образовательных результатов		
Предметные	Метапредметные	Личностные
Владеть базовым понятийным аппаратом по теме; владеть навыками вычислений с натуральными числами; уметь решать текстовые задачи арифметическим способом.	<u>Коммуникативные</u> – уметь выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью; оформлять свои мысли в устной и письменной форме; развивать, готовность слушать собеседника, вести диалог. <u>Регулятивные</u> – уметь адекватно оценивать свои возможности и результаты своей деятельности. <u>Познавательные</u> – уметь обобщать и систематизировать собственные знания.	Развитие учебных мотивов, готовности к сотрудничеству.
Основные понятия, изучаемые на уроке	Натуральные числа, сравнение, сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел, степень числа, компоненты действий сложения, вычитания, умножения и деления	
Вид используемых на уроке средств ИКТ	Презентация, карточки с заданиями.	
Методическое назначение средств ИКТ	Наглядность.	

Ход и структура урока

№	Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика
1	Мотивационный этап	Приветствие, проверка подготовленности к учебному занятию, организация внимания детей. <u>Вступительное слово учителя.</u> Чтоб урок наш стал светлее, Мы поделимся добром. Вы ладони протяните, В них любовь свою вложите, Ей с друзьями поделитесь И друг другу улыбнитесь - Здравствуйте, дорогие ребята! Пожалуйста, присаживаетесь. Я рада вас всех видеть! Вы готовы начать работать? Покажите, пожалуйста, смайлик, который соответствует вашему настроению, с которым вы пришли на урок. Начать урок я хочу с такого вопроса к вам. Как вы думаете, что самое ценное на Земле? (выслушиваются варианты ответов учеников). Этот вопрос волновал человечество не одну тысячу лет. Вот какой ответ дал известный учёный Ал – Бируни (записано на доске): «Знание – самое превосходное из владений. Все стремятся к нему, само же оно не приходит». Пусть слова Ал- Бируни станут девизом нашего урока.	Приветствие учителя и друг друга. Настраивание на работу, включение в деловой ритм.

		А слово «математика» греческое, и в переводе означает «знание, наука». Именно поэтому, если человек был сведущ в математике, то это всегда означало высшую степень учёности. А умение правильно видеть и слышать – первый шаг к мудрости. Хочется, чтобы сегодня каждый из вас показал, насколько он сведущ в математике. И для этого у каждого из вас на столе лежит карта самооценивания. Подпишите ее. В течение урока мы с вами будем выполнять различные задания. По окончанию решения каждой задачи, вы должны оценить свою работу. За верно выполненные задания вы будете себе ставить плюсики, а в конце урока это позволит оценить вашу работу. Предварительную оценку за урок каждый выставит себе сам, исходя из суммы количества «+», набранных на всех этапах урока. Окончательную оценку за работу на уроке поставлю я, учитывая мою оценку знаний каждого из вас и оценку, выставленную вами (Приложение 1).	
2	Актуализация знаний и осуществление пробного действия	Тема урока определяется учащимися при помощи загадок и диалога с учителем: А скажите, какие числа мы изучали на уроках математике в I,II четвертях? – А для чего нам нужны натуральные числа прежде всего? (Для счета) – Его величество Число является фундаментальным понятием математики. Древние люди относились к числу как к мере всех вещей, все тайны мира заключались в числе и выражались в нём. – А какое самое маленькое натуральное число? (Один) – Какое самое большое натуральное число? (Нет) – А ноль это натуральное число? (Нет) - Я добрый знак соединенья И в том мое предназначенье. Я для сложения гожусь, И этим очень я горжусь. <i>(Плюс)</i> – Это знак какого действия? (Сложения) Как нет на свете без ножек столов, Как нет на свете без рожек козлов, Котов без усов и без панцирей раков, Так нет в арифметике действий без знаков. – Какие еще мы знаем знаки действий? (Минус, умножить, разделить) – Назовите действия? (Сложение, вычитание, умножение, деление) – А с каким новым действием мы познакомились в этом году (Возведение в степень) – Молодцы! Давайте теперь определим, о чём пойдет речь сегодня на уроке (совместно формулируют тему урока) Запишите в тетради число и тему урока: «Арифметические действия с натуральными числами». Ребята, а что является целью нашего урока? Итак, целью нашего урока является повторение всех изученных действий с натуральными числами, их свойств, решение уравнений и задач. Необходимость выполнять арифметические действия с числами диктует сама жизнь. Умениями вычислять люди овладели постепенно. Ну-ка, в сторону карандаши! Ни костяшек, ни ручек, ни мела: Устный счет! Мы творим это дело Только силой ума и души! Устный счет! Мы считаем в уме!	Отвечают на вопросы, высказывают свое мнение. Формулируют тему и ставят цель урока вместе с учителем и записывают тему урока в тетради. Отвечают на вопросы, выполняют устно арифметические действия с натуральными числами

		Предлагает выполнить задания самостоятельно. 1) Выполните действия по рядам: а) $72:8 =$ б) $56:7 =$ в) $63:9 =$ $+51 =$ $\cdot 5 =$ $+33 =$ $:15 =$ $-13 =$ $:8 =$ $\cdot 9 =$ $:9 =$ $\cdot 13 =$ $-26 =$ $+17 =$ $-35 =$ 10 20 30 2) Восстановите цепочку  3) Найдите ошибки и исправьте их. $25 + 324 + 75 + 76 = 600,$ $2 \cdot 2 \cdot 2 - 3 = 3^2 - 3,$ $213 : 3 - 26 = 55.$	
3	Выявление индивидуальных затруднений в реализации нового знания и умения	У некоторых из вас возникают проблемы с определением порядка действий. Скажите, какая может быть последовательность выполнения арифметических операций?	Ученики отвечают на вопросы.
4	Построение плана по решению затруднений	Давайте еще раз вспомним как выполняются наши арифметические операции. И вспомним как решать текстовые задачи.	Ученики слушают учителя, задают вопросы.
5	Реализация на практике выбранного плана	Предлагает выполнить задания. Проверьте порядок выполнения действий и, если неправильно расставить порядок действия и найти значение выражения (один ученик за закрытой доской). 3 4 5 6 1 2 $245 : 7 - 35 : 5 + 11^2 \cdot 10 = 1238$ Прежде, чем преступить к выполнению задания, давайте вспомним какие действия относятся к действиям первой ступени и какие – к действиям второй ступени, 3 ступени? В каком порядке выполняют действия в выражениях без скобок, в выражениях со скобками. $11^2 = 11 \cdot 11 = 121$ $245 : 7 = 35$ $35 : 5 = 7$ $121 \cdot 10 = 1210$ $35 - 7 = 28$ $28 + 1210 = 1238$ Учащиеся сравнивают своё решение с решением на доске, оценивают свою работу и выставляют оценку учащимся, выполнявшим задание у доски. Вычислить наиболее удобным способом: а) $(145 + 94) + 55 =$ б) $25 \cdot 89 \cdot 4 =$	Выполняют задание, проверяют и обсуждают решение. Выполняют упражнения

		в) $34 \cdot 7 =$ Какие правила (свойства) вы использовали при вычислениях? Предлагает учащимся решить задачу Решение текстовых задач (построено на создании проблемной ситуации) <u>«Лесная полянка. Посчитаем?»</u> – Некоторые ученые считают, что продолжительность жизни людей тесно связана с загрязнением окружающей среды. Почему они так считают, как вы думаете? Учащиеся отвечают, что деревья поглощают разное количество радиации, выхлопных газов и различных вредных веществ. Ребятам предлагается решить задачу о продолжительности жизни разных деревьев. <u>Задача.</u> Ель живёт примерно 1200 лет. Сосна живёт примерно в 3 раза меньше Ели, а Берёза – примерно на 280 лет меньше Сосны. Определите сколько лет живёт каждое дерево? <u>Решение.</u> (решение задачи выполняется учащимися класса самостоятельно, с подробным проговариванием решения) $1200 : 3 = 400$ (лет) живёт Сосна. $400 - 280 = 120$ (лет) живёт Берёза. Ответ: 400 лет, 120 лет.	
6	Осуществление самостоятельной работы и самопроверки с использованием эталонного образца	Самостоятельная работа: (Приложение 2) 1. Задание на сообразительность. Вместо * вставьте числа, чтобы получилось верное равенство $\begin{array}{r} 45*8 \quad 750*814* \quad 3*135 \\ + 5*3* \quad + 32*6*931 \quad - 28* \\ \hline 10209 \quad 10*597*75 \quad 378*6. \end{array}$ 2. Вычислить наиболее удобным способом: а) $427 - 33 - 57 =$ б) $67 \cdot 24 - 57 \cdot 24 =$ в) $44 \cdot 15 + 56 \cdot 15 =$	Решают и затем меняются листами с соседом по парте. Сверяют с ответами на доске.
7	Включение в систему знаний и умений	Наш урок подходит к концу. Сегодня мы повторили действия с натуральными числами, закрепили умение решать задачи. Давайте подведем итог. Поставьте свою самооценку за сегодняшний урок. Подсчитайте общее количество плюсов на вашем оценочном листе и запишите напротив итога. Если вы набрали 13 - 12 плюсов, то за урок вы получаете отметку «5»; 11 - 9 – получаете «4»; 8 – 6 – получаете «3». Учащиеся, которые набрали менее 2 плюсов, работали сегодня не совсем хорошо, в следующий раз постарайтесь лучше. Я попрошу вас поднять смайлик, соответствующий вашему настроению, с которым вы уходите с урока. Сдайте мне, пожалуйста. Ваши оценочные листы и тетради. Урок окончен! Вы все молодцы! Спасибо за работу! Задача на дом «Необыкновенное число»: Что это за число: если к нему прибавить 7, сумму разделить на 7, а из частного вычесть 7 и полученный результат умножить на 7, то в результате получится 7. Ответ: 49	Оценивают свою работу в оценочном листе Записывают домашнее задание в дневник, делая необходимые пометки.
7	Рефлексия.	Задаёт вопросы:	Отвечают на вопросы.

		- О чём мы сегодня говорили? - Какую цель мы поставили сегодня? - Достигли ли мы этой цели? - Все ли было понятно, все ли успели? - Пригодятся ли вам полученные знания в жизни? Где? Приведите примеры. - Что получилось, а что нет? - Над чем надо поработать?	
--	--	--	--

Приложение 1

Карта оценивания:

Ф.И. ученика		
Этап урока, выполняемые задания	"+" - справился с задачей без затруднений	"-" - не справился с задачей.
1.Выполните действия по рядам		
2.Восстановите цепочку		
3. найти значение выражения		
4. Задание на сообразительность.		
5.Решение уравнений		
6.Вычислить наиболее удобным способом		
7.Решение задачи		
Итог Какую бы оценку ты поставил(а) бы себе за урок		

Приложение 2

1.

$$\begin{array}{r}
 4578 \\
 + 5631 \\
 \hline
 10209
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 75028144 \\
 + 32568931 \\
 \hline
 107597075
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 38135 \\
 - 289 \\
 \hline
 37846
 \end{array}$$

2.

а) $427 - 33 - 57 = 337$

б) $67 \cdot 24 - 57 \cdot 24 = 1608 - 1368 = 240$

в) $44 \cdot 15 + 56 \cdot 15 = 660 + 840 = 1500$