

**Тема:** «Перевод чисел в позиционных системах счисления»

**Цель урока:** сформировать у учащихся навыки и умения переводить числа из десятичной системы счисления в любую другую систему счисления.

**Приобретаемые умения и навыки**

Учащиеся должны знать: алгоритм перевода чисел из десятичной системы счисления в любую другую

Учащиеся должны уметь: переводить числа из десятичной системы счисления в любую другую

**Тип урока:** комбинированный

**Формы работы:** фронтальная, групповая, индивидуальная.

**Программно-дидактическое обеспечение:** персональные компьютеры, проектор

**Используемые ресурсы из «Единой коллекции ЦОР»:**

1. *Цифровая лаборатория* [Цифровые весы](#)
2. *Демонстрация* [Перевод десятичных чисел в другие системы счисления](#)

**Ход урока:**

**Организационный этап** - 2 мин

Проверка готовности учащихся к уроку, отметка отсутствующих, объявление темы и цели урока, запись темы урока

**Этап проверки домашнего задания** - 3 мин

<u>Задание:</u> для каждого двоичного числа найти соответствующее ему десятичное число (один ученик выполняет за компьютером учителя, остальные выполняют самопроверку)	<u>Результат выполнения:</u>																														
<p><b>Проверка домашнего задания</b></p> <table><tr><td>101</td><td>39</td><td>5</td></tr><tr><td>11101</td><td>29</td><td>45</td></tr><tr><td>101010</td><td>27</td><td>42</td></tr><tr><td>100011</td><td>1476</td><td></td></tr><tr><td>10110111011</td><td>1467</td><td></td></tr></table>	101	39	5	11101	29	45	101010	27	42	100011	1476		10110111011	1467		<p><b>Проверка домашнего задания</b></p> <table><tr><td>101</td><td>5</td><td>39</td></tr><tr><td>11101</td><td>29</td><td>4</td></tr><tr><td>101010</td><td>42</td><td>45</td></tr><tr><td>100011</td><td>35</td><td>27</td></tr><tr><td>10110111011</td><td>1467</td><td>1476</td></tr></table>	101	5	39	11101	29	4	101010	42	45	100011	35	27	10110111011	1467	1476
101	39	5																													
11101	29	45																													
101010	27	42																													
100011	1476																														
10110111011	1467																														
101	5	39																													
11101	29	4																													
101010	42	45																													
100011	35	27																													
10110111011	1467	1476																													

**Этап повторения изученного материала (работа в группах) – 10 мин**

Постановка задания «Странные числа»:

- 1) Прочитайте тексты
- 2) Назовите «странные» числа
- 3) Назовите системы счисления, в которой эти числа могут быть записаны
- 4) Сформулируйте алгоритм перевода числа из некоторой системы счисления в десятичную
- 5) Выполните перевод «странных» чисел в десятичную систему счисления, результаты запишите на своем рабочем листе, задание № 1 (задание учащиеся выполняют в группах по 3-4 человека)

Ей было <u>1100</u> лет. Она в <u>101</u> класс ходила. В портфеле по <u>100</u> книг носила.	В бумагах одного чудака-математика была найдена его автобиография. Она начиналась
---	---

<p>Все это правда, а не бред.          Когда пыля <u>десятком</u> ног,          Она шагала по дороге,          За ней всегда бежал щенок          С <u>одним</u> хвостом, зато <u>стоногий</u>.          Она ловила каждый звук          Своими <u>десятью</u> ушами,          И <u>10</u> загорелых рук          Портфель и поводок держали.          И <u>10</u> темно-синих глаз          Оглядывали мир привычно.          Но станет все совсем обычным,          Когда поймете наш рассказ.</p>	<p>словами:</p> <p>«Я окончил курс университета <u>44</u> лет от роду.          Спустя год, <u>100</u>-летним молодым человеком, я          женился на <u>34</u>-летней девушке.          Незначительная разница в возрасте – всего <u>11</u>          лет – способствовала тому, что мы жили          общими интересами и мечтами. Спустя          несколько лет у нас уже было <u>10</u> детей.          Жалованья я получал в месяц <u>200</u> рублей...»</p>
--	--

После выполнения задания представители двух групп называют свои ответы.

<p>Ей было <b>12</b> лет.          Она в <b>5</b> класс ходила.          В портфеле по <b>4</b> книг носила.          Все это правда, а не бред.          Когда пыля <b>2</b> ног,          Она шагала по дороге,          За ней всегда бежал щенок          С <b>1</b> хвостом, зато <b>4</b>-ногий.          Она ловила каждый звук          Своими <b>2</b> ушами,          И <b>2</b> загорелых рук          Портфель и поводок держали.          И <b>2</b> темно-синих глаз          Оглядывали мир привычно.          Но станет все совсем обычным,          Когда поймете наш рассказ.</p>	<p>«Я окончил курс университета <b>24</b> лет от роду.          Спустя год, <b>25</b>-летним молодым человеком, я          женился на <b>19</b>-летней девушке.          Незначительная разница в возрасте – всего <b>6</b>          лет – способствовала тому, что мы жили          общими интересами и мечтами. Спустя          несколько лет у нас уже было <b>5</b> детей.          Жалованья я получал в месяц <b>50</b> рублей...»</p>
---	--

### **Этап усвоения новых знаний и способов действий (часть 1) – 5 мин**

Вопросы для актуализации знаний:

- 1) С числами в какой системе счисления работает компьютер?
- 2) Каким образом компьютер выполнит сложение чисел  $346 + 67$ ?
- 3) Каким образом можно выполнить перевод данных чисел в двоичную систему счисления?

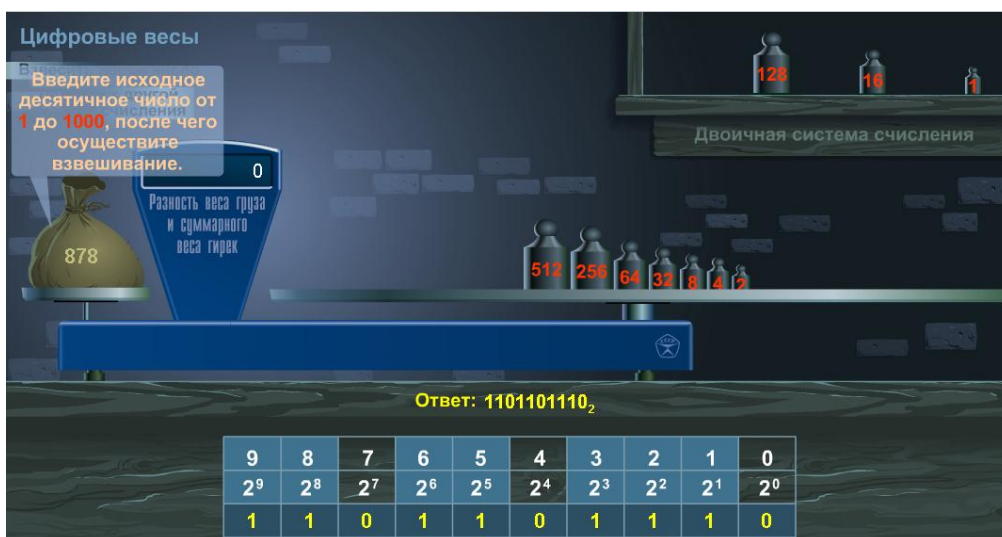
Для того, чтобы научиться переводить числа из десятичной системы счисления в двоичную, рассмотрим работу с необычными **Цифровыми весами**

- 1) Почему используется именно такой набор гирь?
- 2) Учитель демонстрирует алгоритм «взвешивания» числа
- 3) Учащиеся пытаются сформулировать алгоритм «взвешивания»
- 4) Затем алгоритм получения двоичного числа учащиеся записывают в тетрадь:

1 способ - метод суммы степеней – подобрать числа, которые являются степенями числа 2, а их сумма равна исходному числу.

- 5) Учащиеся записывают перевод числа на рабочем листе, задание № 2

$878_{10} \rightarrow \dots_2$	$878 = 512 + 256 + 64 + 32 + 8 + 4 + 2$	1101101110
--------------------------------	---	------------



**Этап первичной проверки понимания (практическая работа) – 5 мин**

Индивидуальная работа учащихся за компьютерами с программой «Цифровые весы», запись результатов работы на рабочем листе, задание № 2

1) произвольное число

2) $67_{10} \rightarrow \dots_2$	$67=64+2+1$	1000011
3) $346_{10} \rightarrow \dots_2$	$346=256+64+16+8+2$	101011010

**Этап усвоения новых знаний и способов действий (часть 2) – 5 мин**

Учащиеся самостоятельно изучают Демонстрацию [Перевод десятичных чисел в другие системы счисления](#), формулируют алгоритм перевода, предлагают названия рассмотренного метода перевода чисел (метод деления), затем записывают алгоритм в тетрадь:

2 способ – метод деления – выполнять деление с остатком исходного десятичного числа на новое основание системы счисления до тех пор, пока частное не будет меньше нового основания. В качестве ответа записать последнее частное и остатки от деления в обратном порядке.

**Перевод десятичных чисел в другие системы счисления**  
**Перевод в двоичную систему. Пример**

**Пример:** Переведите целое число 25 из десятичной системы счисления в двоичную:

$25_{10} \rightarrow ?_2$

[ДЕМО](#)

**Ответ:**  $25_{10} = 11001_2$

**Перевод десятичных чисел в другие системы счисления**  
**Перевод в восьмеричную систему. Пример**

**Пример:** Переведите целое число 139 из десятичной системы счисления в восьмеричную:

$139_{10} \rightarrow ?_8$

[ДЕМО](#)

**Ответ:**  $139_{10} = 213_8$

**Этап закрепления знаний и способов действий - 12 мин**

Задания первой строки – выполняют учащиеся у доски, остальные задания – самостоятельно на рабочих листах, задание № 3 (при недостатке времени - возможно по вариантам)

$34_{10} = \dots\dots\dots_2$	$125_{10} = \dots\dots\dots_2$
$76_{10} = \dots\dots\dots_2$	$56_{10} = \dots\dots\dots_2$
$121_{10} = \dots\dots\dots_2$	$524_{10} = \dots\dots\dots_2$
$59_{10} = \dots\dots\dots_3$	$78_{10} = \dots\dots\dots_5$

После выполнения задания учащиеся выполняют самостоятельную проверку результатов работы:

**Проверим результаты**

$34_{10} = 10\ 0010_2$	$125_{10} = 111\ 1101_2$
$76_{10} = 100\ 1100_2$	$56_{10} = 11\ 1000_2$
$121_{10} = 111\ 1001_2$	$524_{10} = 10\ 0000\ 1100_2$
$59_{10} = 2012_3$	$78_{10} = 303_5$

**Этап поведения итогов занятия – 2 мин**

**Этап постановки домашнего задания – 1 мин**

1. Прочитайте § 1
2. Выполните задания в рабочей тетради № 21-25
3. Напишите свою биографию, используя запись чисел в двоичной системе счисления

## РАБОЧИЙ ЛИСТ \_\_\_\_\_

## Задание 1.

<p>Ей было <u>1100</u> лет.          Она в <u>101</u> класс ходила.          В портфеле по <u>100</u> книг носила.          Все это правда, а не бред.          Когда пыля <u>десятком</u> ног,          Она шагала по дороге,          За ней всегда бежал щенок          С <u>одним</u> хвостом, зато <u>стоногий</u>.          Она ловила каждый звук          Своими <u>десятью</u> ушами,          И <u>10</u> загорелых рук          Портфель и поводок держали.          И <u>10</u> темно-синих глаз          Оглядывали мир привычно.          Но станет все совсем обычным,          Когда поймете наш рассказ.</p>	<p>Ей было ...лет.          Она в ... класс ходила.          В портфеле по ... книг носила.          Все это правда, а не бред.          Когда пыля ... ног,          Она шагала по дороге,          За ней всегда бежал щенок          С ...хвостом, зато ...ногий.          Она ловила каждый звук          Своими ...ушами,          И ...загорелых рук          Портфель и поводок держали.          И ...темно-синих глаз          Оглядывали мир привычно.          Но станет все совсем обычным,          Когда поймете наш рассказ.</p>
---	---

В бумагах одного чудака-математика была найдена его автобиография. Она начиналась словами:

<p>«Я окончил курс университета <u>44</u> лет от роду.          Спустя год, <u>100</u>-летним молодым человеком, я          женился на <u>34</u>-летней девушке. Незначительная          разница в возрасте – всего <u>11</u> лет – способствовала          тому, что мы жили общими интересами и мечтами.          Спустя несколько лет у нас уже было <u>10</u> детей.          Жалованья я получал в месяц <u>200</u> рублей...»</p>	<p>«Я окончил курс университета ... лет от роду.          Спустя год, ...-летним молодым человеком, я          женился на ...-летней девушке. Незначительная          разница в возрасте – всего ... лет – способствовала          тому, что мы жили общими интересами и мечтами.          Спустя несколько лет у нас уже было ... детей.          Жалованья я получал в месяц ... рублей...»</p>
---	---

## Задание 2.

Выполните перевод чисел, используя метод суммы степеней и программу «Цифровые весы»:

Задание	Решение	Ответ
$\dots_{10} \rightarrow \dots_2$	$\dots_{10} =$	
$\dots_{10} \rightarrow \dots_2$		
$67_{10} \rightarrow \dots_2$		
$346_{10} \rightarrow \dots_2$		

### Задание 3.

Выполните перевод чисел, используя метод деления:

$34_{10} = \dots\dots\dots 2$	$125_{10} = \dots\dots\dots 2$
$76_{10} = \dots\dots\dots 2$	$56_{10} = \dots\dots\dots 2$
$121_{10} = \dots\dots\dots 2$	$524_{10} = \dots\dots\dots 2$
$59_{10} = \dots\dots\dots 3$	$78_{10} = \dots\dots\dots 5$

Какой метод перевода чисел Вам удобнее использовать:

- метод суммы степеней
- метод деления

СПАСИБО ЗА РАБОТУ!