



# Двоичная система: Что такое двоичная система?

## Основное содержание урока

Этот фильм даёт введение высокого уровня в использование двоичных чисел (с основанием 2) как альтернативу десятичным числам (с основанием 10). В нем объясняется, как переводить с помощью пальцев двоичные и десятичные числа. Описывается роль двоичных чисел в вычислительной технике. В фильме упоминается двоичная система счисления, но детали, как проводить двоичные расчеты, не даются в фильме, и их необходимо будет охватить на уроке. Фильм рекомендуется для учащихся всех уровней. Для более продвинутых учащихся фильм может быть использован как введение в правила действия с индексами и степенями.



## Основные результаты

### Цели урока

- Сформировать понятие того, что десятичная система - лишь одна из альтернативных систем счисления, которые включают в себя также и двоичную.
- Развивать умение переводить десятичные числа в двоичные и двоичные в десятичные.

### Рекомендуемые задания

- Преобразования между двоичной и десятичной системами счисления.
- Сложение, вычитание и умножение двоичных чисел.

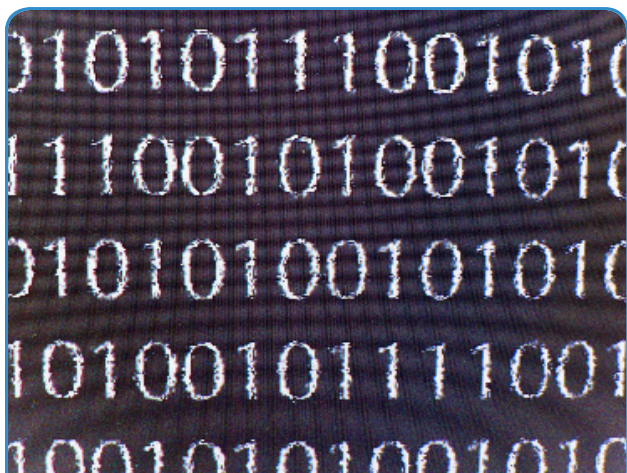
## Дополнительные результаты

### Цели урока

- Развивать умение использовать индексное обозначение и правила действий с показателями при умножении и делении целых положительных чисел.
- Сформировать понятие логарифма и умение использовать правила умножения и деления чисел с использованием логарифмов, относящихся к закону умножения и деления степеней.

### Рекомендуемые задания

- Вычисления с основанием, отличным от 2 и 10.
- Вычисление логарифма чисел с использованием разных оснований, и выполнение простого умножения и деления с использованием логарифмов.



Двоичная система использует только два числа, 1 и 0, которые легко представляются в цифровых сигналах.

## Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до плана урока:

### Почему мы считаем десятками?

В этом фильме рассматриваются преимущества и недостатки общего основания 10 десятичной системы, а также, почему другие основания могут быть полезнее, чем десятичная система.

### Египтяне и умножение

В этом фильме описывается древний способ вычисления сложных умножений, в основе которого лежит «удвоение», содержащее элементы двоичной системы.

Рекомендуется использовать после плана урока:

### Двоичная система: Компьютерный язык

В этом фильме описывается основная роль двоичных чисел при обработке данных и рассматриваются «биты» и «байты» относительно их двоичной структуры.

### Двоичная система: Чужой язык

В фильме рассказывается история о зонде, отправленном далеко в космос и на случай его обнаружения инопланетянами содержащем зашифрованное в двоичном виде послание о межзвездном расстоянии.

## План урока

### Вводный этап

Спросите студентов, сколько различных чисел они используют в течение дня. Спросите, каким может быть минимальное число. Предположите, что необходимо только два числа – ноль и один.

### Демонстрация фильма

#### Двоичная система: Что такое двоичная система?

### Основной этап

#### Базовый уровень

Предложите ученикам вычислить преобразования десятичных и двоичных чисел, сложить и отнять двоичные числа, а также умножить их.

Предложите ученикам вычислить преобразования десятичных чисел с другим основанием, сложить и отнять числа с другим основанием, а также умножить их.

Обсудите преимущества и недостатки использования основания 10, 2 и других оснований.

#### Углубленный уровень

Попросите учащихся написать десятичные числа в виде суммы степеней двойки и связать их с двоичным видом. Объясните определение логарифма к данному основанию. Дайте правила умножения и деления степеней одного числа и соотнесите их с правилами умножения и деления логарифмов. Попросите учащихся выполнить умножение десятичных чисел с помощью кнопки логарифма на калькуляторе.

## Дополнительное задание

Дайте учащимся уравнения в двоичном виде, чтобы они решили их путем сложения и умножения обеих частей уравнения с использованием двоичных чисел. Попросите учащихся проверить их ответы, записанные в двоичном виде, путем перевода и решения их в десятичной системе счисления.

## Необязательное дополнительное задание

Спросите учащихся, как они будут делить числа в двоичном виде. Могут ли они описать общее правило для деления двоичных чисел? (Подсказка: используйте деление столбиком)

Что такое двоичные дроби? Как бы вы записали ноль целых пять десятых или три седьмых в двоичном виде? (Подсказка: используйте двоичный эквивалент десятичного знака и знака после запятой).

$$8 + 4 \quad 2 \quad 1 = 12$$

$$1 \quad 1 \quad 0 \quad 0$$

$$2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$$

1100 в двоичной системе обозначает число 12 в десятичной системе счисления.