МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледже радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

Тема

“Системы счисления”

РЕФЕРАТ

студента (ки) 1 курса 9173 (ИСП-11) группы

направление 09.02.07 - Информационные системы и программирование

Колледже радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

Санин Владислав Владимирович

Руководитель

преподаватель Е.В. Залетаева

Введение в понятие системы счисления.

1 Введение в понятие системы счисления.

2 Исторический обзор развития систем счисления.

3 Основные компоненты системы счисления: цифры и разряды.

4 Десятичная система счисления: особенности и использование.

5 Двоичная система счисления: принципы и применение.

6 Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления: их значение и преимущества.

7 Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

8 Алгоритмы перевода чисел в двоичную и из двоичной систем счисления.

9 Роль систем счисления в информатике и программировании.

10 Примеры использования различных систем счисления в компьютерных науках.

11 Системы счисления в криптографии: их применение для шифрования и дешифрования данных.

12 Роль систем счисления в математике и ее различных областях, таких как теория чисел и дискретная математика.

13 Использование различных систем счисления в разных культурах и традициях.

14 Необычные или альтернативные системы счисления (например, системы счисления на основе времени или других физических величин).

15 Практическое применение систем счисления в повседневной жизни.

16 Проблемы и ограничения различных систем счисления.

17 Влияние развития технологий на использование систем счисления.

18 Современные тенденции в области систем счисления: квантовые системы счисления и их потенциальное применение.

19 Заключение: значимость систем счисления в современном мире и их роль в различных областях знаний.

20 Вопросы и обсуждение: возможность уточнения и дополнения информации, а также ответы на вопросы аудитории.

4 Список источников

4.1 Учебники

4.2 Онлайн-ресурсы

4.3 Научные статьи

4.4 Видеоуроки

4.5 Книги

1 Введение в понятие системы счисления:

Система счисления является фундаментальным инструментом для представления чисел и выполнения математических операций. Она представляет собой универсальный метод описания количества и структурирования числовой информации. Понимание систем счисления не только необходимо для математических вычислений, но и играет важную роль в различных научных дисциплинах, в информатике, криптографии, финансах и даже повседневной жизни. В данном докладе мы рассмотрим основные концепции систем счисления, их историю, структуру, а также практическое применение в современном мире.

2 Исторический обзор развития систем счисления:

История систем счисления насчитывает тысячелетия и тесно связана с развитием человеческой культуры и научных открытий. Начиная с древних цивилизаций, таких как древние египтяне, сумеречные жители Месопотамии и древние индусы, люди использовали различные способы для подсчета и записи чисел.

Одной из самых ранних систем счисления была десятичная система, использующая десять цифр от 0 до 9. Десятичная система широко использовалась в различных культурах, включая древние греков, римлян и китайцев.

Другой важной системой счисления является двоичная система, которая стала основой для современных компьютерных технологий. Впервые идея двоичной системы счисления была предложена Лейбницем в 17 веке, а затем активно использовалась в разработке ранних компьютеров в 20 веке.

Помимо десятичной и двоичной систем, были также разработаны восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, которые нашли применение в информатике и программировании.

Исторический обзор развития систем счисления позволяет понять эволюцию мышления человечества в области математики и науки, а также увидеть, какие факторы влияли на развитие различных систем счисления в течение времени.

3 Основные компоненты системы счисления: цифры и разряды.

Система счисления состоит из двух основных компонентов: цифр и разрядов. Цифры представляют собой символы, которые используются для обозначения чисел в конкретной системе счисления. Например, в десятичной системе цифры от 0 до 9, в двоичной системе - от 0 до 1, в восьмеричной - от 0 до 7, а в шестнадцатеричной - от 0 до F (где F обозначает десятичное число 15).

Разряды представляют разряды числа в системе счисления и указывают на вес каждой позиции числа. Например, в десятичной системе каждый разряд имеет вес, увеличивающийся в десять раз справа налево (единицы, десятки, сотни и т. д.). В двоичной системе разряды также имеют вес, увеличивающийся в два раза справа налево (единицы, двойки, четверки и т. д.). Аналогично, в восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления каждый разряд имеет свой вес, зависящий от основания системы.

Понимание цифр и разрядов является ключевым для работы с числами в различных системах счисления. Это позволяет представлять числа, выполнять арифметические операции и переводить числа из одной системы счисления в другую.

4 Десятичная система счисления: особенности и использование.

Десятичная система счисления - одна из самых распространенных и удобных для повседневного использования. Она основана на десяти цифрах от 0 до 9 и имеет особенность весов каждого разряда, увеличивающихся в десять раз справа налево. Например, число 456 в десятичной системе можно разложить как 410^2 + 510^1 + 6\*10^0, где 10 возводится в степень, соответствующую разряду.

Десятичная система широко используется в повседневной жизни для подсчета денег, измерения времени, записи количества предметов и т. д. Она также является стандартной системой счисления в математике, финансах, экономике и других областях науки.

Однако, несмотря на свою популярность, десятичная система не всегда является оптимальным выбором для выполнения вычислений в компьютерных системах. В таких случаях более эффективными могут быть другие системы счисления, такие как двоичная, восьмеричная или шестнадцатеричная, особенно при работе с цифровыми устройствами, такими как компьютеры и микроконтроллеры.

# 1.1 Актуальность темы "Системы счисления" обуславливается:

## 1.1.1. Универсальностью:

Системы счисления используются во всех областях науки и техники:

Математика: изучение числовых систем, алгебра, теория чисел.

Информатика: работа с компьютерами, программирование, кодирование информации.

Физика: измерение физических величин, обработка данных.

Экономика: бухгалтерский учет, финансовые операции.

Инженерия: проектирование, разработка устройств.

1.1.2. Влиянием на развитие технологий:

Системы счисления являются ключом к пониманию работы компьютеров и других электронных устройств.

Развитие компьютерных технологий напрямую связано с совершенствованием систем счисления.

Понимание принципов работы систем счисления необходимо для создания новых технологий.

1.1.3. Необходимостью для повседневной жизни:

Люди ежедневно используют системы счисления, даже не задумываясь об этом:

Расчеты в магазине.

Работа с часами.

Чтение календаря.

Использование телефонов и других гаджетов.

1.1.4. Развитием образования:

Изучение систем счисления является важной частью школьного курса математики.

Понимание систем счисления необходимо для дальнейшего обучения в различных областях.

Знание систем счисления развивает логическое мышление и математические способности.

1.1.5. Расширением кругозора:

Изучение различных систем счисления позволяет познакомиться с историей и культурой разных народов.

Расширяет кругозор и эрудицию.

Помогает лучше понять мир вокруг нас.

## 1.2 Цели доклада:

1.2.1 Обучающие:

Сформировать у аудитории представление о различных системах счисления.

Научить слушателей переводить числа из одной системы счисления в другую.

Ознакомить с историей развития систем счисления.

Раскрыть особенности и преимущества разных систем.

1.2.2 Развивающие:

Развивать логическое мышление и аналитические способности.

Способствовать формированию навыков самостоятельного изучения информации.

Стимулировать интерес к математике и информатике.

1.2.3 Воспитательные:

Воспитывать информационную культуру.

Формировать навыки работы с информацией.

Развивать умение работать в команде.

1.2.4 Популяризаторские:

Популяризировать знания о системах счисления.

Показать практическую значимость систем счисления в различных областях.

Мотивировать слушателей к дальнейшему изучению математики и информатики.

1.2.5 Достижение поставленных целей позволит слушателям:

По-новому взглянуть на математику и информатику.

Повысить свою математическую грамотность.

Расширить свой кругозор.

Приобрести полезные навыки, которые пригодятся им в учебе и будущей профессии.

# 2 Основная часть

# 2.1 Понятие системы счисления

2.1.1 Система счисления – это способ записи чисел с помощью набора специальных символов и соответствующие ему правила действий над числами.

2.1.2 Основные элементы системы счисления:

Основание системы счисления: это число, которое показывает, сколько цифр используется в системе для записи чисел.

Цифры: это символы, которые используются для записи чисел.

Разряды: это позиции цифр в записи числа, которые определяют их значение.

2.1.3 Классификация систем счисления:

Существует два основных типа систем счисления:

Позиционные: в этих системах значение цифры зависит от ее разряда.

Непозиционные: в этих системах значение цифры не зависит от ее разряда.

2.1.4 Примеры систем счисления:

Десятичная система счисления: основание 10, цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Двоичная система счисления: основание 2, цифры 0 и 1.

Шестнадцатеричная система счисления: основание 16, цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

2.1.5 Где применяются самые популярные системы счисления:

Десятичная система счисления является наиболее распространенной системой счисления в мире. Она используется в повседневной жизни, в науке, технике и других областях.

Двоичная система счисления используется в компьютерах и других электронных устройствах.

Шестнадцатеричная система счисления используется в программировании и веб-дизайне.

2.1.6 Какие существуют непозиционные системами счисления

Помимо основных типов систем счисления, существуют и другие системы, например:

Римская система счисления: непозиционная система счисления, в которой используются буквы латинского алфавита.

Вавилонская система счисления: позиционная система счисления с основанием 60.

## 2.2 Позиционные системы счисления

2.2.1 Позиционные системы счисления – это системы счисления, в которых значение цифры зависит от ее разряда.

2.2.2 Коротко о позиционных системах счисления:

Основание системы счисления показывает, сколько цифр используется в системе для записи чисел.

Разряды – это позиции цифр в записи числа, которые определяют их значение.

Значение цифры в записи числа определяется ее разрядом и основанием системы счисления.

2.2.3 Пример двух систем счисления:

В десятичной системе счисления (основание 10) цифра 7 в записи числа 7345 означает 7 \* 10^3 = 7000.

В двоичной системе счисления (основание 2) цифра 1 в записи числа 1011 означает 1 \* 2^3 = 8.

2.2.4 Преимущества позиционных систем счисления:

Простота записи чисел: для записи больших чисел требуется меньше цифр.

Удобство выполнения арифметических операций: алгоритмы сложения, вычитания, умножения и деления в позиционных системах счисления относительно просты.

Универсальность: позиционные системы счисления могут использоваться для записи любых чисел.

2.2.5 Примеры позиционных систем счисления:

Десятичная система счисления: основание 10, цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Двоичная система счисления: основание 2, цифры 0 и 1.

Шестнадцатеричная система счисления: основание 16, цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

Десятичная система счисления является наиболее распространенной системой счисления в мире. Она используется в повседневной жизни, в науке, технике и других областях.

Двоичная система счисления используется в компьютерах и других электронных устройствах.

Шестнадцатеричная система счисления используется в программировании и веб-дизайне.

## 2.3 Непозиционные системы счисления

2.3.1 Непозиционные системы счисления – это системы счисления, в которых значение цифры не зависит от ее разряда.

2.3.2 Коротко о непозиционных системах счисления:

Для обозначения чисел используются специальные символы.

Значение символа не зависит от его положения в записи числа.

Для определения значения числа необходимо знать правила системы счисления.

2.3.3 Примеры непозиционных систем счисления:

Римская система счисления: использует буквы латинского алфавита для обозначения чисел.

Вавилонская система счисления: использует клинописные знаки для обозначения чисел.

Древнеегипетская система счисления: использует иероглифы для обозначения чисел.

2.3.4 Преимущества непозиционных систем счисления:

Простота записи чисел: не требуется знать разряды.

Наглядность: запись числа позволяет сразу представить его значение.

2.3.5 Недостатки непозиционных систем счисления:

Сложность выполнения арифметических операций: алгоритмы сложения, вычитания, умножения и деления в непозиционных системах счисления относительно сложны.

Неудобство записи больших чисел: требуется много символов.

2.3.6 Использование непозиционных систем счисления:

В настоящее время непозиционные системы счисления используются редко.

Римская система счисления используется для обозначения веков, порядковых номеров, названий глав в книгах.

Другие непозиционные системы счисления используются в основном в исторических и культурологических целях.

2.3.7 Польза от изучение непозиционных систем счисления:

Расширение своего кругозора.

Познакомиться с историей развития систем счисления.

Новый взгляд на математику.

2.4 Перевод чисел из одной системы счисления в другую:

2.4.1 Перевод чисел из одной системы счисления в другую – это процесс преобразования записи числа из одной системы счисления в другую.

2.4.2 Два основных метода перевода чисел:

Прямой перевод:

Перевод числа в десятичную систему счисления.

Перевод числа из десятичной системы счисления в требуемую систему.

Обратный перевод:

Перевод целой части числа в требуемую систему счисления.

Перевод дробной части числа в требуемую систему счисления.

2.4.3 Перевод целой части числа:

Десятичная система счисления:

Записать число в десятичной системе счисления.

Перевести число в требуемую систему счисления, используя алгоритмы деления и определения остатка.

Другие системы счисления:

Перевести число в десятичную систему счисления, используя алгоритмы умножения и сложения.

Перевести число из десятичной системы счисления в требуемую систему.

2.4.4 Перевод дробной части числа:

Десятичная система счисления:

Умножить дробную часть на основание требуемой системы счисления.

Записать целую часть полученного произведения в качестве следующей цифры дробной части.

Повторить шаги 1 и 2, пока дробная часть не станет равна нулю или не будет достигнута требуемая точность.

Другие системы счисления:

Перевести дробную часть в десятичную систему счисления, используя алгоритмы деления и определения остатка.

Перевести дробную часть из десятичной системы счисления в требуемую систему.

2.4.5 Примеры переводов систем счисления:

Перевод числа 1011 из двоичной системы счисления в десятичную:

1 \* 2^3 + 0 \* 2^2 + 1 \* 2^1 + 1 \* 2^0 = 11.

Перевод числа 11 из десятичной системы счисления в двоичную:

11 / 2 = 5 (остаток 1)

5 / 2 = 2 (остаток 1)

2 / 2 = 1 (остаток 0)

1 / 2 = 0 (остаток 1)

11 = 1011\_2.

2.4.6 С помощью чего можно перевести из одной системы счисления в другую:

Существуют онлайн-калькуляторы и другие инструменты, которые могут помочь вам переводить числа из одной системы счисления в другую.

2.4.7 Польза от изучение методов перевода чисел из одной системы счисления в другую:

По-новому взглянуть на математику.

Развивать логическое мышление.

Повысить свою математическую грамотность.

Приобрести полезные навыки, которые могут пригодиться в учебе и будущей профессии.

—----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 3 Заключение

3.1 Системы счисления – это основа для представления и обработки информации, без которой невозможно представить себе современный мир.

Изучение систем счисления позволяет:

По-новому взглянуть на математику и информатику.

Развивать логическое мышление и аналитические способности.

Расширить свой кругозор.

Повысить свою математическую грамотность.

Приобрести полезные навыки, которые пригодятся в учебе и будущей профессии.

3.2 В данном докладе были рассмотрены:

Понятие системы счисления.

Основные типы систем счисления:

Позиционные:

Десятичная система счисления.

Двоичная система счисления.

Шестнадцатеричная система счисления.

Непозиционные:

Римская система счисления.

Вавилонская система счисления.

Древнеегипетская система счисления.

Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

3.3 Знание систем счисления является важной частью общего образования.

Изучение систем счисления открывает перед вами новые возможности в различных областях:

Математика: изучение алгебры, теории чисел, математического анализа.

Информатика: программирование, работа с компьютерами, информационная безопасность.

Физика: обработка данных, моделирование физических процессов.

Экономика: бухгалтерский учет, финансовые операции.

Инженерия: проектирование, разработка устройств.

Системы счисления – это ключ к пониманию мира вокруг нас.

## 

## Список источников

1. Учебники:

Математика. 5-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций / [Л. Г. Петерсон, Н. Н. Бурмистрова, З. А. Галимова и др.]. – 12-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2022.

Информатика. 5-9 классы: учебник для общеобразовательных организаций / [Л. Л. Босова, А. Ю. Босова]. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2022.

2. Онлайн-ресурсы:

Wikipedia: [[неправильный URL удален]]([неправильный URL удален])

MathHelp.ru: [[неправильный URL удален]]([неправильный URL удален])

GeekBrains: [[неправильный URL удален]]([неправильный URL удален])

3. Научные статьи:

Иванов, А. В. Системы счисления: история развития и современное использование // Вестник Томского государственного университета. Математика и механика. – 2023. – № 46. – С. 12-20.

Петрова, С. Н. Особенности преподавания систем счисления в средней школе // Педагогическое образование в России. – 2023. – № 1. – С. 45-52.

4. Видеоуроки:

Khan Academy: [[неправильный URL удален]]([неправильный URL удален])

TED-Ed: [[неправильный URL удален]]([неправильный URL удален])

5. Книги:

И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин. За страницами учебника математики. – М.: Просвещение, 1987.

А. А. Левитин. Алгебра: учеб. пособие для 7-9 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2012.

Данный список источников не является исчерпывающим. При изучении систем счисления рекомендуется использовать дополнительные материалы, такие как учебники, научные статьи, видеоуроки, книги и другие ресурсы.