

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской
области «Воскресенский колледж»

**Практическая работа «Создание калькулятора перевода чисел из десятичной
системы счисления в любую другую (до шестнадцатеричной) в электронных
таблицах»**

Автор-составитель:
Захаров Сергей Викторович,
преподаватель информатики и ИКТ

г.Воскресенск

2025г.

Пояснительная записка

Вашему вниманию представлена комплексная практическая работа, демонстрирующая применение компьютерных технологий в реальной учебной практике. Целью данной практической работы является закрепление устойчивого понимания перевода дробных десятичных чисел из одной системы счисления в другую в среде офисной программы класса электронных таблиц, а также изучение и получение навыков использования формул и математических функций из библиотеки электронных таблиц.

Электронные таблицы – компьютерная программа, позволяющая хранить и обрабатывать данные, представленные в виде двумерных массивов (таблиц). Эти программы удобно применять для анализа больших, в том числе статистических, данных; ведения различных видов учета; производства вычислений разных уровней сложности; отображения числовых данных в графическом виде с помощью диаграмм.

Цель работы: закрепить понимание перевода числа из одной системы счисления в другую, изучить математические функции электронных таблиц, получить навыки работы по использованию формул и функций.

Задачи:

1. Построить и отформатировать расчетную таблицу;
2. Ввести формулы для перевода числа из десятичной системы счисления в систему счисления с основанием, указанным в отдельной ячейке;
3. Заполнить контрольную таблицу.

Теоретическая часть.

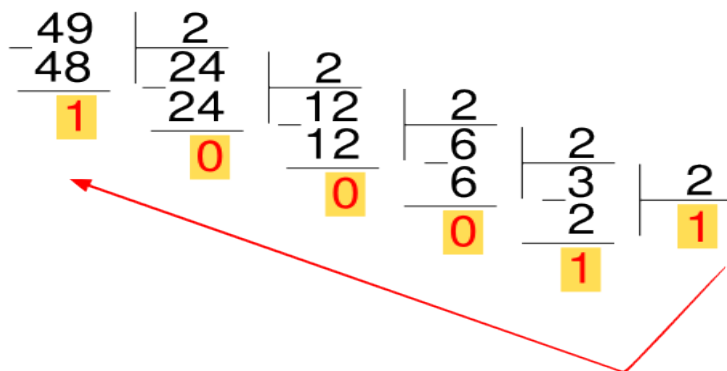
Перевод целой части числа из десятичной системы счисления в другую осуществляется методом деления. Число и результаты деления делятся на основание системы счисления, в которую осуществляется перевод, до тех пор, пока результат деления не станет меньше самого основания.

Пример

Число: 49

Результаты деления: 24, 12, 6, 3

Основание системы счисления: 2



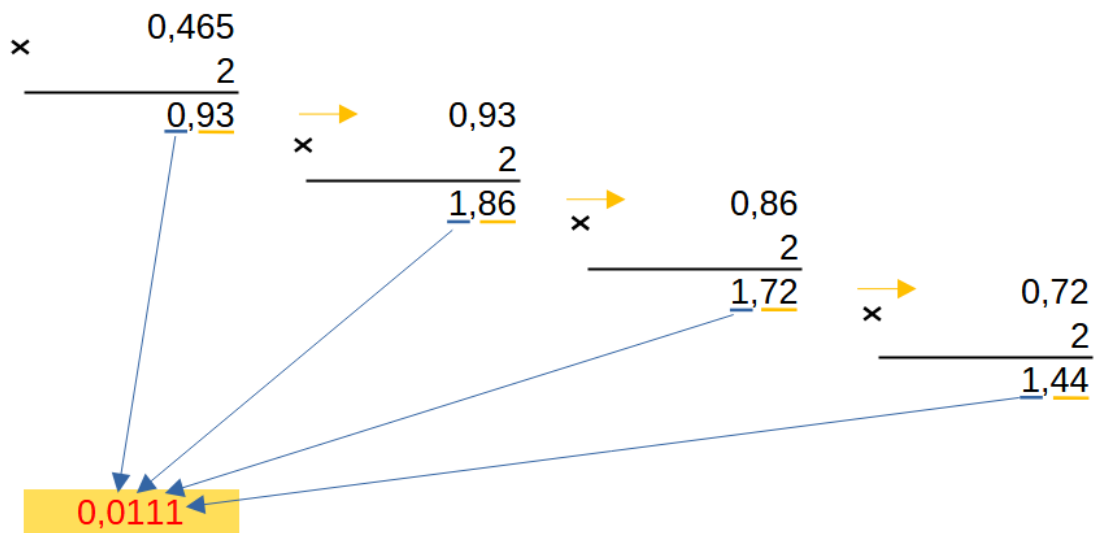
$$49_{10} = 00110001_2$$

Рисунок 1: Перевод целой части десятичного числа в двоичную систему счисления.

Перевод целой части числа из десятичной системы счисления в другую осуществляется методом умножения. Алгоритм следующий:

1. исходная дробь умножается на основание системы счисления, в которую переводится;
2. в полученном произведении целая часть преобразуется в следующую цифру дроби нужной системы счисления;
3. оставшаяся дробная часть вновь умножается на нужное основание системы счисления с последующей обработкой полученного произведения в соответствии с предыдущими шагами.
4. процедура умножения продолжается до тех пор, пока не будет получен нулевой результат в дробной части произведения или не будет достигнуто требуемое количество цифр в результате;
5. формируется результат: цифры целой части результатов умножения составляют дробную часть результата преобразования, причем в порядке уменьшения старшинства.

Пример.



$$0,465_{10} = 0,0111_2$$

Рисунок 2: Перевод дробной части десятичного числа в двоичную систему счисления.

Функции электронных таблиц LO Calc и MS Excel

Функция **ОКРУГЛВНИЗ** – округляет число к меньшему с заданной точностью.

Синтаксис: ОКРУГЛВНИЗ(*значение*; *число_знаков*).

- *Значение* – число, которое требуется округлить в меньшую сторону до заданного количества знаков.
- *Число_знаков* – количество знаков после запятой, до которого требуется округлить значение. *Число_знаков* может быть отрицательным числом, в этом случае значение округляется до указанного знака слева от запятой.

Функция **ЧАСТНОЕ** возвращает целую часть результата деления.

Синтаксис: ЧАСТНОЕ(*числитель*; *знаменатель*).

- *Числитель* – число, которое нужно разделить (делимое).
- *Знаменатель* – число, на которое нужно разделить (делитель).

Функция **ОСТАТ** – возвращает остаток от деления одного числа на другое.

Синтаксис: =ОСТАТ(*число*; *делитель*).

- *Число* — число, остаток от деления которого определяется.
- *Делитель* — число, на которое нужно разделить (делитель).

Функция **ЦЕЛОЕ** округляет число до ближайшего меньшего целого.

Синтаксис: ЦЕЛОЕ(*число*).

- *Число* – обязательный, в качестве него можно передать числовую константу или адрес ячейки с числом.

Функция **ДЕС.В.ШЕСТН** – преобразует десятичное число в шестнадцатеричное.

Синтаксис функции: ДЕС.В.ШЕСТН(*число*; [*разрядность*]).

- *Число* – обязательный аргумент. Преобразуемое десятичное число. Если оно отрицательное, то разрядность игнорируется.
- *Разрядность* – необязательный аргумент. Количество знаков в записи числа. Если разрядность опущена, функция ДЕС.В.ШЕСТН использует минимально необходимое количество знаков. Разрядность используется, чтобы приписать возвращаемому значению ведущие нули.

Функция **СЦЕП** соединяет две или более строки в одну.

Синтаксис: =СЦЕП(*текст1*; [*текст2*]; ...).

- *текст1* – элемент текста, который нужно присоединить. Строка или массив строк, например диапазон ячеек.
- *текст2* – дополнительные текстовые элементы для объединения. Для текстовых элементов можно указать до 253 аргументов. Каждый из них может быть строкой или массивом строк, например, диапазоном ячеек.

Практическая часть

1. Задайте имя листу «Калькулятор перевода чисел».
2. Отформатируйте ячейки по образцу.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Система счисления				Промежуточные расчеты			Результат:
2	Исходное число							
3	Целая часть							
4	Дробная часть							
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

Рисунок 3: Форматирование ячеек

3. Введите значения в ячейки: в **B1** – основание системы счисления, в которую переводим десятичное число (до шестнадцатеричной); в **B2** – десятичное число. Например,
4. Вычисляем целую часть десятичного числа. Используем математическую функцию ОКРУГЛВНИЗ.

	A	B	C
1	Система счисления	16	
2	Исходное число	11075,48	
3	Целая часть	=ОКРУГЛВНИЗ(B2)	

Рисунок 4: Вычисление целой части числа. Функция ОКРУГЛВНИЗ.

5. Дробную часть вычисляем обычной формулой: вычитаем из исходного десятичного числа целую часть.

	A	B
1	Система счисления	16
2	Исходное число	11075,48
3	Целая часть	11075
4	Дробная часть	=B2-B3

Рисунок 5: Вычисление дробной части числа

6. Переведите дробную часть исходного числа в указанную систему счисления. Применяется метод умножения дробной части на основание системы счисления. В ячейку E2 введите формулу.

	A	B	C	D	E
1	Система счисления	16			Промежуточные
2	Исходное число	11075,48			=B4*B1
3	Целая часть	11075			10,88
4	Дробная часть	0,48		дробной части	14,08

Рисунок 6: Приведение дробной части числа

7. Вычислите целую часть от результата произведения функцией ЦЕЛОЕ. Вводим ее в ячейку F2.

	E	F	G
1	Промежуточные расчеты		
2	7,68	=ЦЕЛОЕ(E2)	

Рисунок 7: Функция ЦЕЛОЕ

8. В ячейке G2 переведите полученную в ячейке F2 целую часть в цифру системы счисления, в которую конвертируем число. В электронных таблицах для этих целей есть специальная функция ДЕС.В.ШЕСТИ.

	F	G	H
	Промежуточные расчеты		Результат:
		=ДЕС.В.ШЕСТИ(F2;1)	

Рисунок 8: Функция преобразования десятичного числа ДЕС.В.ШЕСТИ

9. В ячейку E3 введите формулу, показанную на рисунке. Умножаем новую дробную часть на основание системы счисления.

	A	B	C	D	E	F
1	Система счисления	16			Промежуточные расчеты	
2	Исходное число	11075,48			7,68	7
3	Целая часть	11075		ной	=(E2-F2)*\$B\$1	

Рисунок 9: Следующий этап преобразования

10. Размножьте введенную в ячейку E3 формулу до ячейки E8.
11. Размножьте введенные в ячейки F2 и G2 функцию до ячеек F8 и G8.

	D	E	F	G
	Промежуточные расчеты			
Перевод дробной части		7,68	7	7
		10,88	10	A
		14,08	14	E
		1,28	1	1
		4,48	4	4
		7,68	7	7
		10,88	10	A

Рисунок 10: Итоговый результат преобразования дробной части после размножения содержимого ячеек

12. Переведите целую часть исходного числа в указанную систему счисления методом деления. В ячейку E20 введите функцию ЧАСТНОЕ(B2;B1).
13. В ячейку E19 введите функцию ЧАСТНОЕ(E20;\$B\$1).
14. В ячейку F20 введите функцию ОСТАТ(B3;B1).
15. В ячейку F19 введите функцию ОСТАТ(E20;\$B\$1).
16. Размножьте ячейки E19, F19 вверх до строки 10 листа.
17. Произведите действие описанное в пункте 8 для остатков деления (переведите их в цифры указанной системы счисления).

18. В ячейку I1 соберите с помощью текстовой функции СЦЕП полученные цифры в единое число: СЦЕП(G10:G20;";";G\$2:G\$8).

	B	C	D	E	F	G	H	I
1	16			Промежуточные расчеты			Результат:	00000002B43,7AE147A
2	11075,48		Перевод дробной части	7,68	7	7		
3	11075			10,88	10	A		
4	0,48			14,08	14	E		
5				1,28	1	1		
6				4,48	4	4		
7				7,68	7	7		
8				10,88	10	A		
9								
10			Перевод целой части	0	0	0		
11				0	0	0		
12				0	0	0		
13				0	0	0		
14				0	0	0		
15				0	0	0		
16				0	0	0		
17				0	2	2		
18				2	11	B		
19				43	4	4		
20				692	3	3		

Рисунок 11: Окончательный вид настроенной таблицы

Контрольное задание

Используя полученную форму расчета конвертируйте числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления. Постройте на новом листе «Расчет» таблицу по образцу и заполните ее недостающими данными.

№ п/п	Система счисления			
	10	2	8	16
1	4912,556			
2	5555,55			
3	10000,0001			
4	123456,654321			
5	70007,30003			