Здравствуйте!

Сегодня практическая работа № 4 на тему: «Арифметические действия в позиционных системах счисления».

Вам необходимо:

1. Изучить теоретический материал к практической работе № 4.
2. На листах формата А4 выполнить практическую работу № 4:

- записать практическая работа № 4, тему, цель работы, вариант:

ФИО	№ варианта
Кудашов Егор Дмитриевич	8
Кузин Артём Александрович	1
Кузьмичев Георгий Александрович	2
Мигаль Никита Михайлович	3
Муравлев Кирилл Павлович	4
Павленко Данил Дмитриевич	5
Паксютов Максим Сергеевич	6
Папшев Тимофей Сергеевич	7
Сидоров Антон Юрьевич	8
Скивко Алексей Эдуардович	1
Стреину Константин Максимович	2
Тулынин Сергей Алексеевич	3
Чунгалов Руслан Азаматович	4
Гурин Макар	5

- записать задание (обязательно!), выписать пример для своего варианта, записать решение и ответ.
- ответить на вопросы для закрепления материала (вопрос переписывать!).
- построить таблицу:

В1	В2	З1	З2	З3	Офор	Итого	Max

- сразу после таблицы пишем:

Выполнил: Фамилия И.О., группа

Проверил:

Оценка:

Оформленную практическую работу принести на следующее очное занятие.

Практическая работа № 4

Тема: «Арифметические действия в позиционных системах счисления»

Цель работы: научиться сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.

Средства обучения:

- справочный материал;
- методические указания к выполнению заданий.

Теоретический материал:

Арифметические операции в двоичной системе счисления

Сложение

+	**0**	**1**
0	0	1
1	1	10

$0_2+0_2=0_2$
$0_2+1_2=1_2$
$1_2+0_2=1_2$
$1_2+1_2=10_2$
$1_2+1_2+1_2=11_2$

Пример 4.1: Выполните сложение чисел 11001_2 и 1010_2 в двоичной системе счисления

Решение:

```
 1  1                                  ——————————————
    1  1  0  0  1
+
       1  0  1  0
 ————————————————
 1  0  0  0  1  1
```

Единицы сверху обозначают перенос из предыдущего разряда

Ответ: 100011_2.

При выполнении сложения в примере складываются две единицы 1+1=10 в соответствующем разряде пишется 0, а другая единица переносится в старший разряд.

Вычитание

-	**0**	**1**
0	0	**1**1
1	1	0

$0_2-0_2=0_2$
$1_2-0_2=1_2$
$1_2-1_2=0_2$
1$0_2-1_2=1_2$ (**1**- заём из старшего разряда)

При выполнении операции вычитания всегда из большего по абсолютной величине числа вычитается меньшее и у результата ставится соответствующий знак.

Пример 4.2: Выполните вычитание чисел 10101_2 и 1100_2 в двоичной системе счисления.

Решение:

```
  0  10
  •
  1  0  1  0  1
-    1  1  0  0
  ------------------
     1  0  0  1
```

Ответ: 1001_2

Умножение

×	**0**	**1**
0	0	0
1	0	1

$0_2 \times 0_2 = 0_2$
$0_2 \times 1_2 = 0_2$
$1_2 \times 0_2 = 0_2$
$1_2 \times 1_2 = 1_2$

Операция умножения выполняется с использованием таблицы умножения по обычной схеме (применяемой в десятичной системе счисления) с последовательным умножением множимого на очередную цифру множителя.

Пример 4.3: Выполните умножение чисел 10101_2 и 101_2 в двоичной системе счисления.

Решение:

```
        1  0  1  0  1
     ×
              1  0  1
  ------------------------
        1  0  1  0  1
  +
     0  0  0  0  0
  1  0  1  0  1
------------------------
1 1  0  1  0  0  1
```

Ответ: 1101001_2

Деление

Пример 4.4: Выполните деление чисел 10111010111_2 и 1101_2 в двоичной системе счисления.

Решение:

```
  1 0 1 1 1 0 1 0 1 1 1 | 1 1 0 1
-                       |---------
    1 1 0 1             | 1 1 1 0 0 1 1
  ---------             |
    1 0 1 0 0
  -
      1 1 0 1
    -----------
        1 1 1 1
      -
        1 1 0 1
      -----------
            1 0 0 1 1
          -
              1 1 0 1
          -----------
                1 1 0 1
              -
                1 1 0 1
              -----------
                        0
```

Ответ: 1110011_2

Задания практической работы (7 баллов):

Задание 1 (1 б): Сравните числа:

1) 39_{10} и 101011_2
2) 54_{10} и 70_8
3) 64_{10} и 100011_2
4) 53_{10} и 62_8
5) 62_{10} и $3A_{16}$
6) 45_{10} и 110110_2
7) 51_{10} и 60_8
8) 59_{10} и 41_{16}

Задание 2 (4 б): Выполните сложение, вычитание, умножение и деление двоичных чисел в двоичном коде:

1) 1110011; 1101
2) 1011101; 1010
3) 1100110; 1011
4) 1010111; 1110
5) 1101101; 1101
6) 1111011; 1001
7) 1111101; 1010
8) 1101110; 1011

Задание 3 (2 б):

1) Дано A = $A7_{16}$, B = 251_8. Найдите сумму A + B. Ответ укажите в двоичной системе.

2) Найдите значение выражения $657_8 - 1AC_{16}$. Ответ укажите в десятичной системе счисления.

3) Вычислите сумму чисел $5A_{16}$ + 50_8. Результат представьте в двоичной системе счисления.

4) Найдите значение выражения $1BD_{16} - 671_8$. Ответ укажите в десятичной системе счисления.

5) Вычислите сумму чисел X и У, при X = $D6_{16}$, Y = 36_8. Результат представьте в двоичной системе счисления.

6) Найдите значение выражения $7F_{16} - 172_8$. Ответ укажите в десятичной системе счисления.

7) Вычислите сумму чисел X и Y, если X = $A5_{16}$, Y = 356_8. Результат представьте в двоичной системе счисления.

8) Найдите значение выражения $372_8 - B9_{16}$. Ответ укажите в десятичной системе счисления.

Вопросы для закрепления материала:

1. Какие арифметические операции можно выполнять над числами позиционных систем счисления?

2. Какие законы и правила арифметических операций применимы для всех позиционных систем счисления?