

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,  
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники  
Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия  
Дисциплина «Информатика»

***Отчёт***

*По лабораторной работе №1*

Вариант 6 (5\*1 + 1)

Выполнил:

Крамарь Михаил  
Романович

*P3113*

Проверила:

*Авксентьева Елена  
Юрьевна, к.п.н., доцент*

*Санкт-Петербург, 2025 г.*

## ***Содержание.***

Обязательное задание.....	3
Прикреплённые файлы. ....	6
Дополнительное задание.....	9
Заключение.....	10
Список использованных источников. ....	11

**Обязательное задание.**

○ Перевести число  $A$  из системы счисления  $B$  в систему счисления  $C$ .

1)  $31554_{10} = ?_{15}$

2)  $46033_7 = ?_{10}$

3)  $20441_5 = ?_{15}$

4)  $77,99_{10} = ?_2$

5)  $6D, EA_{16} = ?_2$

6)  $34,73_8 = ?_2$

7)  $0,111111_2 = ?_{16}$

8)  $0,001101_2 = ?_{10}$

9)  $D6,78_{16} = ?_{10}$

10)  $621_{10} = ?_{(\Phi)}$

11)  $925_{-10} = ?_{10}$

12)  $32\{^3\}44_{9C} = ?_{10}$

13)  $3088_{10} = ?_{(\Phi)}$

**1)  $31554_{10} = ?_{15}$**

Число	Делитель	Остаток
31554	15	9
2103	15	3
140	15	5
9	15	9

$31554_{10} = 9539_{15}$

Ответ:  $9539_{15}$

**2)  $46033_7 = ?_{10}$**

$46033_7 = 4 * 7^4 + 6 * 7^3 + 0 * 7^2 + 3 * 7^1 + 3 * 7^0 = 9604 + 2082 = 11686_{10}$

Ответ:  $11686_{10}$

**3)  $20441_5 = ?_{15}$**

$20441_5 = 2 * 5^4 + 0 * 5^3 + 4 * 5^2 + 4 * 5^1 + 1 * 5^0 = 1371_{10}$

Число	Делитель	Остаток
1371	15	6
91	15	1
6	15	6

$1371_{10} = 616_{15}$

Ответ:  $616_{15}$

**4)  $77,99_{10} = ?_2$**

Число	Делитель	Остаток
77	2	1
38	2	0
19	2	1
9	2	1
4	2	0
2	2	0
1	2	1

$$77_{10} = 1001101_2$$

$$0.99 * 2 = 1.98$$

$$0.98 * 2 = 1.96$$

$$0.96 * 2 = 1.92$$

$$0.92 * 2 = 1.84$$

$$0.84 * 2 = 1.68$$

$$0.68 * 2 = 1.36$$

$$0.36 * 2 = 0.72$$

$$0.72 * 2 = 1.44$$

...

По условию задачи необходимо привести ответ с точностью до 5 знаков после запятой:

$$77,99_{10} = 1001101,11111_2$$

Ответ:  $1001101,11111_2$

**5)  $6D, EA_{16} = ?_2$**

$$D = 13, E = 14, A = 10$$

$$16 = 2^4$$

$$6D, EA_{16} = 0110\ 1101, 1110\ 1010 = 01101101,11101010_2 = 1101101,1110101_2$$

По условию задачи необходимо привести ответ с точностью до 5 знаков после запятой:

Ответ:  $1101101,11101_2$

**6)  $34,73_8 = ?_2$**

$$8 = 2^3$$

$$34,73_8 = 011\ 100, 111\ 011_2 = 11100, 111011_2$$

По условию задачи необходимо привести ответ с точностью до 5 знаков после запятой:

$$11100, 11101|1_2 \Rightarrow 11100, 11110_2$$

Ответ:  $11100, 11110_2$

**7)  $0,111111_2 = ?_{16}$**

$$16 = 2^4$$

$$0,111111_2 = 0000, 1111 1100_2 = 0,FC_{16}$$

Ответ:  $0,FC_{16}$

**8)  $0,001101_2 = ?_{10}$**

$$0 * 2^0 + 0 * 2^{-1} + 0 * 2^{-2} + 1 * 2^{-3} + 1 * 2^{-4} + 0 * 2^{-5} + 1 * 2^{-6} = 0,203125_{10}$$

По условию задачи необходимо привести ответ с точностью до 5 знаков после запятой:

Ответ:  $0,20313_{10}$

**9)  $D6,78_{16} = ?_{10}$**

$$13 * 16^1 + 6 * 16^0 + 7 * 16^{-1} + 8 * 16^{-2} = 214,46875_{10}$$

Ответ:  $214,46875_{10}$

**10)  $621_{10} = ?_{(\Phi)}$**

$$X_{(\Phi)} = d_n d_{n-1} \dots d_1$$

$$621 // 2 = 310 \text{ (остаток 1)}$$

$$310 // 3 = 103 \text{ (остаток 1)}$$

$$103 // 4 = 25 \text{ (остаток 3)}$$

$$25 // 5 = 5 \text{ (остаток 0)}$$

$$5 // 6 = 0 \text{ (остаток 5)}$$



$$50311_{\Phi} = 5 * 5! + 0 * 4! + 3 * 3! + 1 * 2! + 1 * 1! = 621_{10}$$

Ответ:  $50311_{\Phi}$

**11)  $925_{-10} = ?_{10}$**

$$9 * (-10) + 2 * (-10) + 5 * (-10) = 900 - 20 + 5 = 885_{10}$$

Ответ:  $885_{10}$

**12)  $32\{^3\}44_{9C} = ?_{10}$**

$$9C \Rightarrow \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$\{^3\} = -3$$

$$32\{^3\}44_{9C} = 3 * 9^4 + 2 * 9^3 + (-3) * 9^2 + 4 * 9^1 + 4 * 9^0 = 20938_{10}$$

Ответ:  $20938_{10}$

**13)  $3088_{10} = ?_{(\Phi)}$**

$$1. \quad 3088 // 2 = 1544 \text{ (остаток 0)}$$

$$2. \quad 1544 // 3 = 514 \text{ (остаток 2)}$$

$$3. \quad 514 // 4 = 128 \text{ (остаток 2)}$$

$$4. \quad 128 // 5 = 25 \text{ (остаток 3)}$$

$$5. \quad 25 // 6 = 4 \text{ (остаток 1)}$$

$$6. \quad 4 // 7 = 0 \text{ (остаток 4)}$$



$$413220_{\Phi} = 4 * 6! + 1 * 5! + 3 * 4! + 2 * 3! + 2 * 2! + 0 * 1! = 3088_{10}$$

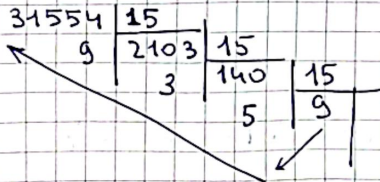
Прикреплённые файлы.

Вариант 6.

①.

31554

$$31554_{10} = 9539_{15}$$



②.

$$46033_7 \rightarrow ?_{10}$$

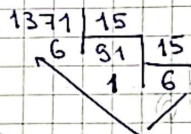
$$46033_7 = 4 \cdot 7^4 + 6 \cdot 7^3 + 0 \cdot 7^2 + 3 \cdot 7^1 + 3 \cdot 7^0 = 9604 + 2082 = 11686_{10}$$

$$46033_7 = 11686_{10}$$

③.

$$20441_5 = ?_{15}$$

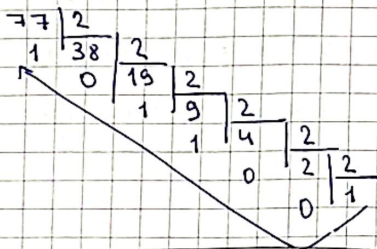
$$20441_5 = 2 \cdot 5^4 + 0 \cdot 5^3 + 4 \cdot 5^2 + 4 \cdot 5^1 + 1 \cdot 5^0 = 1371_{10}$$



$$20441_5 = 616_{15}$$

④.

$$77,99_{10} \rightarrow ?_2$$



$$77_{10} = 1001101_2$$

$$0,99_{10} \cdot 2 = 1,98$$

$$0,98 \cdot 2 = 1,96$$

$$0,96 \cdot 2 = 1,92$$

$$0,92 \cdot 2 = 1,84$$

$$0,84 \cdot 2 = 1,68$$

$$77,99_{10} = 1001101,11111_2 \quad (\text{с точностью до 5 знака})$$

⑤.

$$6D, EA_{16} \rightarrow ?_2$$

$$16 = 2^4; \quad 01101101, 11101010_2 = 01101101, 11101010_2$$

D =

E =

A =

$$6D, EA_{16} = 1101101, 11101010_2$$

$$\text{ответ: } 1101101, 11101$$

⑥.

$$34,73_8 \rightarrow ?_2$$

$$34,73_8 = 011100, 111011_2 = 11100, 111011_2$$

$$2^3 = 8$$

$$\text{ответ: } 11100, 11101_2$$



7.  $0,111111_2 \rightarrow ?_{16}$

$16 = 2^4$ .  $0,111111_2 = 0000,11111100_2 = 0,FC_{16}$

$\downarrow$   $\underline{0000},$

$0,111111_2 = 0,FC_{16}$

8.  $0,11111100_2 \rightarrow ?_{10}$

$0,001101_2 \rightarrow ?_{10}$ ;  $0 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} + 0 \cdot 2^{-5} + 1 \cdot 2^{-6}$

$0 \cdot 2^0 = 0$

$0,001101$

$= 0 + 0 + 0 + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + 0 + \frac{1}{2^6} = 0,203125_{10}$

$\downarrow$   $0,001101_2 = 0,203125_{10}$ ;  $\boxed{\text{om61 } 0,20313_{10}}$

9.  $D6,78_{16} \rightarrow ?_{10}$

ANSWER  $13 \cdot 16^1 + 6 \cdot 16^0 + 7 \cdot 16^{-1} + 8 \cdot 16^{-2} = 214,46875_{10}$

$\boxed{\text{om8: } 214,46875_{10}}$

10.  $621_{10} \rightarrow ?_{\text{quaternary}}$

$621_{10} = d_3 \cdot 3! + d_2 \cdot 2! + d_1 \cdot 1!$

$621_{10} = (3 \cdot 2 \cdot 1)d_3 + (2 \cdot 1)d_2 + d_1$

$621_{10} // 2 = 3d_3 + 2d_2 \text{ (ocr. } d_1)$

$310 = 3d_3 + 2d_2, d_1 = 1$

$2) 310 // 3 = d_3 \text{ (ocr. } d_2) \quad d_2 = 1$

$103 // 4 =$

$\boxed{621_{10} = 50311_q}$

$621 // 2 = 310 \text{ (ocr. 1)}$

$310 // 3 = 103 \text{ (ocr. 1)}$

$103 // 4 = 25 \text{ (ocr. 3)}$

$25 // 5 = 5 \text{ (ocr. 0)}$

$5 // 6 = 0 \text{ (ocr. 5)}$

11.  $5 \cdot 5^1 + 0 \cdot 5^0 + 3 \cdot 3^1 + 1 \cdot 2^1 + 1$

$925_{10} \rightarrow ?_{10}$

$9 \cdot (-10)^2 + 2 \cdot (-10)^1 + 5 \cdot (-10)^0 = 900 + 20 + 5 = 885_{10}$

$\boxed{925_{10} = 885_{10}}$

12.  $32\{13\}44_{9c} \rightarrow ?_{10}$

$9c \rightarrow \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

$32\{13\}44_{9c} \rightarrow 3 \cdot 9^4 + 2 \cdot 9^3 + (-3) \cdot 9^2 + 4 \cdot 9^1 + 4 \cdot 1$

$\boxed{32\{13\}44_{9c} = 3 \cdot 9^4 + 2 \cdot 9^3 + (-3) \cdot 9^2 + 4 \cdot 9^1 + 4 \cdot 1}$

12.  $32\bar{3}44_{9C} \rightarrow ?_{10}$   $9C \rightarrow \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$   
 $32\bar{3}44_{9C} = 3 \cdot 9^4 + 2 \cdot 9^3 + (-3) \cdot 9^2 + 4 \cdot 9^1 + 4 \cdot 9^0 = 20938_{10}.$

Ответ:  $20938_{10}.$

13.  $3088_{10} \rightarrow ?_{\text{факт.}}$

- 1)  $3088 // 2 = 1544$  (ост. 0)
- 2)  $1544 // 3 = 514$  (ост. 2)
- 3)  $514 // 4 = 128$  (ост. 2)
- 4)  $128 // 5 = 25$  (ост. 3)
- 5)  $25 // 6 = 4$  (ост. 1)
- 6)  $4 // 7 = 0$  (ост. 4)

$3088_{10} = 413220_{(ф)}$

$413220_{(ф)} = 4 \cdot 6! + 1 \cdot 5! + 3 \cdot 4! + 2 \cdot 3! + 2 \cdot 2! + 0 \cdot 1! = 3088_{10}$

Ответ:  $413220_{(ф)}$



### *Дополнительное задание.*

#### **Номер 11.**

*Реализация на C++:*

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <cmath>

//  $a = b * q + r$ 
// если  $a > 0$  и  $b > 0$  или  $a > 0$  и  $b < 0$  формула работает корректно
// в случае  $a < 0$  и  $b < 0$  или  $a < 0$  и  $b > 0$  необходимо записать так:  $a = ((a/b) + 1) * b + r$ 

std::string Func(int num, int ngsys) {
    std::string answer = "";
    while (num != 0) {
        if (num > 0 || num % ngsys == 0) {
            answer = std::to_string(num - (num / ngsys) * ngsys) + answer;
            num /= ngsys;
        }
        else {
            answer = std::to_string(num - ((num / ngsys) + 1) * ngsys) + answer;
            num = num/ngsys + 1;
        }
    }
    return answer;
}

int main() {
    int num, ngsys;
    std::cin >> num >> ngsys;
    std::cout << Func(num, ngsys);
    return 0;
}
```

### ***Заключение.***

В процессе выполнения данной лабораторной работы я получил новые знания в сфере информатики, узнал про факториальную и Фибоначчиеву системы счисления, а также СС Бергмана, оптимальную и симметричную системы. Во время изучения материалов для настоящей работы, закрепил уже полученные мной навыки, а также узнал о новых свойствах и способах применения этих систем.

***Список использованных источников.***

1. Информатика\_2025\_2026\_Лекция\_1.pdf
2. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 688 с.: ил.
3. [https://internat.msu.ru/media/uploads/2015/09/Teoriya\\_3-god.pdf](https://internat.msu.ru/media/uploads/2015/09/Teoriya_3-god.pdf)
4. Алексеев Е.Г., Богатырев С.Д. Информатика. Мультимедийный электронный учебник.