

## Планы на 1 курс Научная жизнь факультета.

Ноябрь – Региональный фестиваль «Человек. Гражданин. Учёный»

Апрель – Всероссийская конференция по техническим, гуманитарным наукам

Научные публикации в сборнике трудов «Информатика и вычислительная техника»

Олимпиады:

По спортивному программированию – ноябрь

По компьютерной графике и анимации – апрель

Квалификационного этапа Четвертьфинала ACM-ICPC Южного подрегиона – 11 сентября



## Структура дисциплины

### 1 семестр:

3 часа лекций в неделю (2\* / 1\*\*)

1 лабораторное занятие в неделю

1 час в неделю практические занятия (\*42-20 / \*\*41,43-20)

РГР, экзамен

Практические занятия:

Решение задач

РГР – расчётно-графическая работа (7 заданий)

Лабораторные работы:

Юрьева Елена Владимировна

Word (7 работ), Excel (3 работы),

SVG (6 работ, [fivt.chuvsu.ru/kurs1](http://fivt.chuvsu.ru/kurs1))

Лабораторные работы и РГР на ***moodle.chuvsu.ru***:

1. Зарегистрироваться

2. Найти курс «Программные средства обработки информации»:

Факультеты и филиал ►

Факультет информатики и вычислительной техники ►

Информатика и вычислительная техника (бакалавриат) ►

3. Присоединиться к группе «ИВТ-41,42,43-20», кодовое слово «титан3287»

4. Найти курс «Программные средства обработки графической информации»:  
Факультеты и филиал ►  
Факультет информатики и вычислительной техники ►  
Информатика и вычислительная техника (бакалавриат) ►
5. Присоединиться к группе «ИВТ-41,42,43-20», кодовое слово «титан3287»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова»

Кафедра вычислительной техники

## Расчётно-графическая работа по дисциплине Информатика

Вариант \*\*\*

Выполнил(а): Фамилия И.О.  
студент(ка) группы ИВТ-4\*-20

Проверила: ст. преп.  
Первова Н.В.

Чебоксары, 2020

### *Теоретический материал:*

Тема 1. Арифметические основы построения ЭВМ.

Тема 2. Логические основы построения ЭВМ.

### *Практические занятия / самостоятельная работа:*

Текстовые редакторы

Табличные редакторы

Векторная графика

## Литература

### **Основная:**

Савельев А.Я. Основы информатики: Учеб. для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 328 с., ил. (Сер. Информатика в техническом университете).

Арифметические и логические основы построения ЭВМ: метод. пособие по дисциплине «Информатика» / Сост. Н.В. Первова // Чуваш. ун-т. Чебоксары, 2009. 60с.

Новожилов О.П. Информатика: уч. пособие для бакалавров // Московский гос. индустр. ун-т, 2е изд. – М.: Юрайт, 2012 – 564 с.

Учебник по информатике

### **Дополнительная:**

Григорьев В.Л. Программирование арифметических операций в микропроцессорах / Григорьев В.Л., Злобин В.К. – М.: Высш. шк., 1991. – 303 с.

Григорьев В.Л. Микропроцессор i486. Архитектура и программирование. Кн. 3. Устройство с плавающей точкой / Григорьев В.Л. – М.: ГРАНАЛ, 1993. – 382 с.

## Представление информации в цифровом виде. Системы счисления.

Система счисления (СС) – совокупность приёмов и правил для записи чисел цифровыми знаками.

Например, десятичная  $CC_{10}$  : 1234

СС, предназначенная для практического применения:

- возможность представления любого числа в рассматриваемом диапазоне величин;
- единственность представления;
- простоту оперирования числами.

СС: непозиционные  
позиционные

**Непозиционные:**

**Позиционные:**

Особенности ПСС:

I.  $222_{10} = 2 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^2$

II. ПСС характеризуется основанием

III. Полиномиальная запись числа:

IV. Вес разряда  $P_i = q^i / q^0 = q^i$

V. Длина числа (ДЧ)

$$96 = 140_8 = 10120_3 = 1100000_2$$

$$A_{\max} = ???$$

## Перевод чисел из одной СС в другую

**Метод деления.**

$$35_{10} \rightarrow ?_2 \rightarrow 35_{10}$$

**Алгоритм:** Для перевода целого числа из одной СС в другую необходимо в исходной СС делить заданное число  $X$  на основание СС, в которую переводят, при этом:

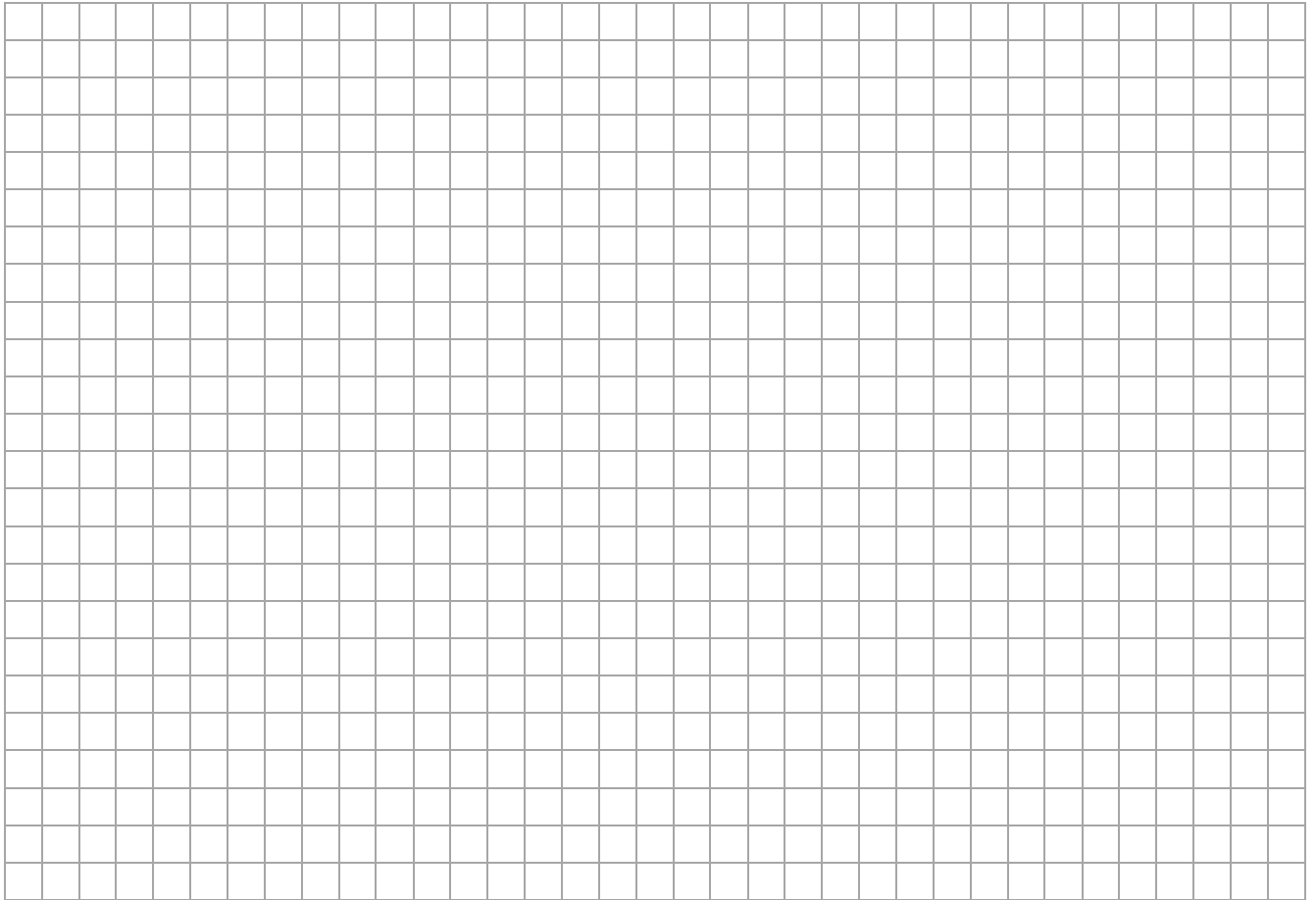
- 1) остаток от деления запомнить как цифру перевода;
- 2) исходное число положить равным целой части частного и повторить деление.

Действия 1 и 2 повторять до тех пор, пока исходное число не станет равным нулю. После этого представить цифры перевода в СС, в которую производился перевод, и записать их в порядке, обратном их получению.

**БСА** (блок-схема алгоритма) или **ГСА** (граф-схема алгоритма)

***Метод умножения.***

$$0,371_{10} \rightarrow ?_2 \rightarrow ?_{10}$$





### Двоичные СС

$$P = 2^{\pm k}$$

$$(0, 1) \quad (-1, 1) \quad (-1, 0)$$

$$-1 = \bar{1}$$

СС  $(\bar{1}, 1)$ :

$$99 = \overline{111111}1_2 = 2^6 + 2^5 + 2^4 - 2^3 - 2^2 - 1 \cdot 2^1 + 2^0$$

$$1 = 1 \underbrace{\bar{1}\bar{1}\dots\bar{1}}_k = \underbrace{100\dots 0}_k - \underbrace{11\dots 1}_k = 2^k - (2^k - 2^0)$$

$$1 = 1\bar{1} = 2^1 - 2^0; \quad 1 = 1\bar{1}\bar{1} = 2^2 - 2^1 - 2^0; \quad \dots \quad \checkmark$$

$$20 = 11\bar{1}\bar{1}1, 11\dots$$

### Избыточные СС

$$CC_2: 0, 1, \bar{1}$$

$$CC_3: \bar{2}, \bar{1}, 0, 1, 2$$

$$011\dots 1 = \sum_{i=0}^{k-1} 2^i = 2^k - 2^0 = \underbrace{100\dots 01}_k - \text{переход от естественной ПСС}_2 \text{ и избыточной } CC_2$$

$$\checkmark 15_{10} = 1111_2 = 1000\bar{1} = 2^4 - 2^0$$

$$497 = 111110001 = 10000\bar{1}0001$$

$$0, 01110011 = 0, 100\bar{1}0011 = 0, 100\bar{1}010\bar{1}$$

### СС с отрицательным основанием

Клод Шеннон – основатель теории информации

$$CC_q: q < -1; \quad 0, 1, 2, \dots, -(|q|-1)$$

$$A_q = \sum_{i=-m}^n a_i \cdot q^i$$

$$\text{Исключение: } A_q = (\pm 1) \cdot \frac{q^k}{-q+1} + r \cdot q^{k+1}, \quad r, k \in \mathbb{Z}, \quad q < 0$$

$$\frac{1}{3_{-2}} = \begin{cases} 0,010101\dots \\ 1,101010\dots \end{cases}$$