



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

**ФАКУЛЬТЕТ ИУК «Информатика и управление»**

**КАФЕДРА ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3**

**«Программирование арифметических операций»**

**ДИСЦИПЛИНА: «Машинно-зависимые языки программирования»**

Выполнил: студент гр. ИУК4-31Б \_\_\_\_\_ (Отрошенко Т. В.)  
(Подпись)

Проверил: \_\_\_\_\_ (Амеличева К. А.)  
(Подпись)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:
- Оценка:


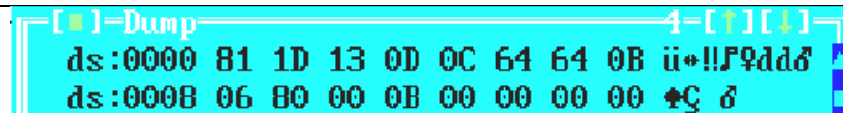
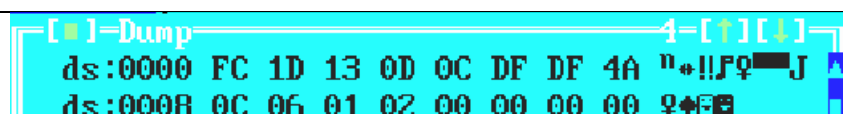
Калуга, 2021

**Цель работы:** практическое овладение навыками разработки программного кода на языке Ассемблер. Программирование арифметических операций. Практическое освоение основных функций отладчика TD.

**Задание 1 (Вариант 5)**

|  |   |  |
|--|---|--|
| <pre>.model small .stack 100h .data message      db 'Offset message','\$' ;1.1 xi           db 0 a            db 29 b            db 13h c            db 13 d            db 12 ;x1          db 68 ;x2          db 81h ;x3          db 252 ;1.2 summ         db 0 diff         db 0 multi        dw 1 all          dw 0 part         db 0  .code start:     mov ax,@data     mov ds, ax  ;1 часть     mov ah, 00     mov xi, 68 ;вычитание</pre> | <pre>    mov al, xi     sub al, a     mov diff, al ;сложение     mov summ, al     mov al, b     add al, summ ;умножить     mul c     mov multi, ax ;делить     div d     mov byte ptr all, al     mov byte ptr part, ah  ;2 часть     mov ah, 00     mov xi, 81h ;вычитание     mov al, xi     sub al, a     mov diff, al ;сложение     mov summ, al     mov al, b     add al, summ ;умножить     mul c     mov multi, ax</pre> | <pre>;делить     div d     mov byte ptr all, al     mov byte ptr part, ah  ;3 часть     mov ah, 00     mov xi, 252 ;вычитание     mov al, xi     sub al, a     mov diff, al ;сложение     mov summ, al     mov al, b     add al, summ ;умножить     mul c     mov multi, ax ;делить     mov bl, d     div bx     mov all, ax     mov part, dl     mov ax, 4c00h     int 21 end start END</pre> |
|--|---|--|

## Результат выполнения программы

|               |  |
|---------------|--|
| Конец 1 части |  |
| Конец 2 части |  |
| Конец 3 части |  |

### Вычисления вручную:

|     | x1  | x2   | x3   |
|-----|-----|------|------|
| xi  | 68  | 129  | 252  |
| -29 | 39  | 100  | 223  |
| +19 | 58  | 119  | 242  |
| *13 | 754 | 1547 | 3146 |
| /12 | 62  | 128  | 262  |
| %12 | 10  | 11   | 2    |

### Задание 2 (Вариант 15)

Вычислить  $y = \frac{a^2 x^2}{b-2} - \frac{x+a^2}{5}$

Распишем формулу по отдельным операциям:

1. AL ← a; значение a в AL
2. AX ← (AL)\*a; a^2 в AX
3. AX ← (AX)\*x; a^2\*x в AX
4. AX ← (AX)\*x; a^2\*x^2 в AX
5. BL ← b; значение b в BL
6. BX ← (BL)-2; b-2 в BX
7. AX ← (AX) / (BX); a^2\*x^2/(b-2) в AX
8. CX ← AX; сохранение значения в BX
9. AX ← a; значение A в регистре AX
10. AX ← (AX)\*(AX); a^2 в AX
11. AX ← (AX)+x; a^2+x в AX
12. AX ← (AX)/5; (a^2+x)/5 в AX
13. AX ← (CX)-(AX); в AX итоговое значение

|   |  |
|---|--|
| <pre> .model small  .stack 100h  ; диапазон значений данных от -15 до 15  .data  x                db -10 a                db -10 b                db 12 ; x              db 5 ; a              db 2 ; b              db 3 y                dw 0  .code  start:      mov ax,@data     mov ds, ax     mov ah, 0      mov al, a     imul al     xchg bx, ax     mov al, x     imul al     imul bx </pre> | <pre>     mov bl, b     sub bl, 2     idiv bx     xchg ax, cx;сохранение результата первого выражения      mov al, a     imul al     add al, x     mov bl, 5     idiv bl      mov ah, 0      sub cx, ax     mov y, cx      mov ax, 4c00h     int 21  end start  END </pre> |
|---|--|

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы было проведено овладение навыками разработки программного кода на языке Ассемблер. Программирование арифметических операций. Практическое освоение основных функций отладчика TD.