

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет информатики и  
радиоэлектроники»  
Филиал  
«Минский радиотехнический колледж»

**ОТЧЁТ**  
по лабораторной работе  
по учебной дисциплине «Арифметико-логические основы вычислительной  
техники»

«Разработка и отладка программ с использованием арифметических команд»  
Вариант 2

Выполнил: учащийся гр. 1К9391  
Смаргун Е. А.  
Проверил: Н.Е. Прибыльская

Минск 2023

## Лабораторная работа № 10

**Тема работы:** «Разработка и отладка программ с использованием арифметических команд»

### 1. Цель работы:

Формирование практических навыков разработки и отладки программ с использованием арифметических команд.

### 2. Задание

Разработать программу вычисления и вывода значения функции.

### 3. Оснащение работы

Техническое задание, ПК, программная модель эмулятора учебной микро-ЭВМ.

### 4. Решение

Вариант 2

$$F_1(x) = \frac{1000}{x + 10}$$

$$F_2(x) = (x + 3)^3$$

Таблица 1. Команды

Адрес	Команда		Примечание
	Мнемокод	Код	
1	2	3	4
000	IN	010000	Ввод x
001	JZ STOP	110015	При x=0 переход на STOP
002	WR 30	220030	Размещение x в ОЗУ, в 30 ячейку
003	JNS PL	140009	При x>0 переход на PL
004	ADD #3	231003	Прибавление числа 3

005	WR 31	220031	Запись в 31 ячейку
006	MUL 31	250031	Умножение на число из 31 ячейки
007	MUL 31	250031	Деление на число из 31 ячейки
008	JMP VIV	100014	переход на VIV
009	PL: ADD #10	231010	Прибавление числа 10
010	WR 32	220032	Размещение x в ОЗУ, в 32 ячейку
011	RDI #1000	411000 001000	Чтение числа 1000
012	DIV 32	260032	Деление на число из 32 ячейки
013	VIV: OUT	020000	Вывод результата
014	STOP: HLT	090000	Стоп

Таблица 2. Содержимое регистров

PC	Acc	M(30)	M(32)	M(1)
1	2	3	4	
000	000001			
001				
002		000001		
003				
004				
005				
006				
007				
008				
009	000011			
010			000011	
011	001000			
012				
013	000090			
014				
015				

## 5. Контрольные вопросы:

1. Что такое система команд микропроцессора?

Система команд представляется спецификацией соответствия (микро)команд наборам кодов (микро)операций, выполняемых при вызове команды, определяемых (микро)архитектурой системы.

2. Как классифицируются команды по функциональному назначению?

Все команды по функциональному назначению делятся на шесть групп

- Команды пересылки данных. Осуществляют запись чисел в конкретный РОН и пересылку данных между РОН или между памятью и РОН.

- Арифметические команды. Предназначены для выполнения сложения, вычитания, увеличения и уменьшения содержимого РОН или ячеек памяти.

- Логические команды. Выполняют логические операции «И», «ИЛИ», «Исключающее ИЛИ», сравнение, сдвиг данных в РОН.

- Команды переходов, вызова подпрограмм и возвращения из подпрограмм.

- Команды ввода-вывода, управления флагами.

- Команды сдвига данных.

3. Какие способы адресации операндов применяются в командах?

В учебной микроЭВМ принято различать пять основных способов адресации: прямая, косвенная, непосредственная, относительная, безадресная.

4. Какие команды относятся к классу передачи управления?

К классу передачи управления относятся безусловный и шесть условных переходов, вызов подпрограммы, возврат из подпрограммы, цикл, программное прерывание, возврат из прерывания.

5. Как работает механизм прямой, косвенной адресации?

При прямой адресации в адресной части команды может быть непосредственно указан исполнительный адрес.

При косвенной адресации адресный код команды указывает адрес ячейки памяти, в которой находится адрес операнда или команды.