



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Рубцовский индустриальный институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический
университет им. И.И. Ползунова»
Кафедра прикладной математики

Л.А. ПОПОВА

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Методические указания для студентов направления
«Информатика и вычислительная техника»
очной и заочной форм обучения

Рубцовск 2021

ББК 32.973.2

Попова Л.А. Вычислительная техника: Методические указания для студентов направления «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения / Л.А. Попова. – Рубцовск: РИИ, 2021. – 30 с. [ЭР].

Методические указания предназначены для проведения лабораторных работ по курсу «Вычислительная техника» у студентов направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения.

Приведены задания лабораторным работам, а также вопросы для самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному тестированию.

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры прикладной математики Рубцовского индустриального института.
Протокол № 9 от 18.03.2021 г.

Содержание

Введение	4
Комплект заданий для лабораторных работ	4
Комплект заданий для контрольной работы (для студентов заочной формы обучения)	28
Список использованной литературы.....	30

Введение

Методические указания написаны в соответствии с программой дисциплины «Вычислительная техника» для студентов направления «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения, предназначены для аудиторной и самостоятельной работы по данному курсу.

Указания содержат комплект заданий для лабораторных работ, а также вопросы для самостоятельной работы и подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Применяет естественнонаучные и/или общепрофессиональные знания для решения задач
		ОПК-1.3	Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов профессиональной деятельности, в обработке их результатов
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1	Анализирует техническую документацию к программно-аппаратному комплексу

Общий объем дисциплины в 4 семестре: 4 з.е. / 144 час

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Комплект заданий для лабораторных работ

Лабораторная работа № 1

Эволюция вычислительной техники

Используемая литература: [4,7,11].

Задание:

- 1) На основе перечисленных ниже разработок, составить таблицу 1.
 - ABC
 - Altair-8800
 - Apple II
 - Colossus
 - Connection Machine
 - Cray-1
 - EDVAC
 - EDSAC

- ENIAC
- RCA-501
- IBM 701
- TRADIC
- IBM 7030
- UNIVAC-1
- IBM PC
- VAX-11
- iPSC-1
- Z3
- IBM 360
- БЭСМ-1
- ILLIAC-IV
- БЭСМ-6
- LARC
- МЭСМ
- Марк-1
- М-1
- PDP-11
- М-20

Таблица 1

Поколение ЭВМ, элементная база	Название разработки	Год	Разработчики	Краткая характеристика или описание	Ссылка на источник
Нулевое поколение (1937–1945)					
Первое поколение (1946–1958)					
Второе поколение (1958–1964)					
Третье поколение (1964–1972)					
Четвертое поколение (1972–...)					
Пятое поколение (1990–...)					

- 2) Расположить разработки в хронологическом порядке.
- 3) На основе таблицы 1 оформить презентацию «История развития ЭВМ».

Лабораторная работа №2

История развития отечественной ВТ

Используемая литература: [4,7,11].

Задание:

Оформить презентацию “История отечественных ЭВМ”, в которой согласно поколениям ЭВМ перечислить основные разработки и дать им краткую характеристику (описание). Список наиболее популярных отечественных ЭВМ:

- БЭСМ
- МЭСМ
- серия «М-Х»
- «Мир-1»
- серия «Урал-Х»
- серия «Минск-Х»
- Днепр

- Электроника 85
- Искра 1030
- Нейрон И9.66
- Истра 4816
- ЕС 1840 и т.д.

При работе рекомендуется воспользоваться таблицей 2.

Таблица 2

Год	Разработчик	Название разработки	Краткая характеристика или описание	Ссылка на источник

Лабораторная работа №3

Классификация ЭВМ

Используемая литература: [2,4,8].

ЭВМ, компьютер – комплекс технических средств, предназначенных для автоматической обработки информации в процессе решения вычислительных и информационных задач.

Вычислительные машины могут быть классифицированы по ряду признаков, в частности:

- по этапам создания и элементной базе;
- по принципу действия: аналоговые, цифровые, гибридные;
- по назначению: универсальные, проблемно-ориентированные, специализированные;
- по размеру, вычислительной мощности и функциональным возможностям: Супер ЭВМ, Большие ЭВМ, Малые ЭВМ, Микро ЭВМ;
- по способности к параллельному выполнению программ и т.д.

Задание:

- 1) Согласно предложенным признакам классификации заполнить таблицу 3.

Таблица 3

Признак классификации	Класс ВМ	Основные характеристики, область применения
по этапам создания и элементной базе	1-е поколение	...
	2-е поколение	...
	3-е поколение	...
	4-е поколение	...
	5-е поколение	...
и т.д.		

- 2) На основе таблицы 4 составить презентацию «Классификация ЭВМ».

Лабораторная работа №4

Использование систем счисления для кодирования числовой информации

Используемая литература: [1,4,5].

Задания:

I. Составить программы:

- ✓ для перевода положительных чисел (целых и дробных) из одной системы счисления в другую (основания систем счисления от 2 до 16). Количество знаков после запятой для дробных чисел должен задавать пользователь;
- ✓ для перевода чисел из двоичной в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления и обратно в двоичную систему.

II. Выполнить вычисления в тетради:

ВАРИАНТ 1

1) Перевести числа:

- a) $372, A8_{16}$ в двоичную систему счисления;
- b) $101101,1110101_2$ в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

2) Выполнить действия над числами, заданными в двоичной системе счисления:

- a) $1011011 + 11101$
- b) $111001101,1101011 + 101011110,100011$
- c) $10110 - 111$
- d) $1100 - 10,1$
- e) $10101 * 111$
- f) $10111001,1 * 110001$
- g) $101010 / 111$
- h) $10111010111 / 1101$

ВАРИАНТ 2

1) Перевести числа:

- a) $461,0C_{16}$ в двоичную систему счисления;
- b) $1110011,1100101_2$ в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

2) Выполнить действия над числами, заданными в двоичной системе счисления:

- a) $101,011 + 1,11$
- b) $10011011,01101 + 101111010,0101101$
- c) $10001 - 1110$
- d) $1,11 - 101,011$
- e) $101 * 1011$
- f) $11101 * 101,1$
- g) $1111010 / 1010$
- h) $10010111 / 101$

ВАРИАНТ 3

- 1) Перевести числа:
 - a) $A3B,19_{16}$ в двоичную систему счисления;
 - b) $11100010,1001101_2$ в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.
- 2) Выполнить действия над числами, заданными в двоичной системе счисления:
 - a) $1011011 + 11101$
 - b) $10011011,01101 + 101111010,0101101$
 - c) $10110 - 111$
 - d) $1,11 - 101,011$
 - e) $10101 * 111$
 - f) $11101 * 101,1$
 - g) $101010 / 111$
 - h) $1111010 / 1010$

ВАРИАНТ 4

- 1) Перевести числа:
 - a) $4D5,13_{16}$ в двоичную систему счисления;
 - b) $11100101,1100111_2$ в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.
- 2) Выполнить действия над числами, заданными в двоичной системе счисления:
 - a) $101,011 + 1,11$
 - b) $111001101,1101011 + 101011110,100011$
 - c) $10001 - 1110$
 - d) $1100 - 10,1$
 - e) $101 * 1011$
 - f) $10111001,1 * 110001$
 - g) $10111010111 / 1101$
 - h) $10010111 / 101$

Лабораторная работа №5

Кодирование текстовой информации

Используемая литература: [1,4,5].

Задания:

- I. Составить программу для перевода символов, введенных в текстовый файл:
 - 1) в Unicode;
 - 2) в двоичный код с фиксированным количеством разрядов;
 - 3) в 16-ричный код.
- II. Составить программу для вывода текста, полученного при декодировании последовательности битов, представляющих символы в кодировке Unicode.

Лабораторная работа №6

Кодирование целых чисел и выполнение вычислений

Используемая литература: [1,4,5].

Задания:

- I. Составить программу, демонстрирующую сложение двух целых чисел, записанных в обратном или дополнительном коде в соответствии с алгоритмом:
 - 1) Перевести модули чисел в двоичную систему счисления; дополнить незначащими нулями до размера разрядной сетки (1 или 2 байта).
 - 2) Отрицательные числа перевести в обратный или дополнительный код.
 - 3) Выполнить сложение чисел, используя правила двоичной арифметики.
 - 4) Проверить: если полученный результат отрицательный, то найти модуль числа.
 - 5) Перевести число в десятичную систему счисления.
- II. Составить программу для вычисления произведения двух целых чисел (операции сдвиг и сложение). Алгоритм перевода разработать самостоятельно.

Лабораторная работа №7

Кодирование вещественных чисел и двоичная арифметика над ними

Используемая литература: [1,4,5].

Задания:

- I. Составить программу, выполняющую кодирование вещественных чисел и их представление в разрядной сетке в формате с плавающей запятой одинарной точности.
- II. Выполнить вычисления в тетради:

ВАРИАНТ 1

- 1) Перевести вещественные числа в двоичную систему счисления и записать их представление в разрядной сетке:
 - a) 105,4;
 - b) -0,03.
- 2) Найти сумму и произведение нормализованных чисел, записанных в двоичной системе счисления:
 $0,1011 \cdot 10^{11}$ и $0,10011 \cdot 10^1$.

ВАРИАНТ 2

- 1) Перевести вещественные числа в двоичную систему счисления и записать их представление в разрядной сетке:
 - a) -921,2;
 - b) 0,09.

- 2) Найти сумму и произведение нормализованных чисел, записанных в двоичной системе счисления:
 $0,1101$ и $0,1011 \cdot 10^{11}$.

ВАРИАНТ 3

- 1) Перевести вещественные числа в двоичную систему счисления и записать их представление в разрядной сетке:
а) $1244,3$;
б) $-0,28$.
- 2) Найти сумму и произведение нормализованных чисел, записанных в двоичной системе счисления:
 $0,1101 \cdot 10^{-1}$ и $0,1011 \cdot 10^{10}$.

ВАРИАНТ 4

- 1) Перевести вещественные числа в двоичную систему счисления и записать их представление в разрядной сетке:
а) $-1261,8$;
б) $0,17$.
- 2) Найти сумму и произведение нормализованных чисел, записанных в двоичной системе счисления:
 $0,10001 \cdot 10^{11}$ и $0,10101 \cdot 10^{10}$.

Лабораторная работа №8

Логические основы построения цифровых автоматов

Используемая литература: [1,4,5,6].

Теория:

Элементарной суммой называют дизъюнкцию высказывательных переменных либо их отрицаний.

Элементарным произведением называют конъюнкцию высказывательных переменных либо их отрицаний.

Формула называется конъюнктивной нормальной формой (КНФ), если она представляет собой конъюнкцию элементарных сумм.

Дизъюнктивной нормальной формой (ДНФ) называется дизъюнкция элементарных произведений.

Для каждой формулы существует равносильные ей КНФ и ДНФ (не единственные).

Совершенной конъюнктивной нормальной формой (СКНФ) формулы $F(x_1, x_2, \dots, x_n)$ называется КНФ этой формулы, удовлетворяющая следующим условиям:

- нет одинаковых множителей;
- в каждый множитель входят все переменные из формулы F один и только один раз (и только они) с отрицанием, либо без отрицания.

СКНФ для формулы можно построить по ее таблице истинности. Для этого выбираем строки, где $F = 0$. Для каждой строки, где $F = 0$, строим элементарную сумму следующим образом. Если в выбранной строке

переменная x_j принимает значение 1, то в сумму она входит с отрицанием, если $x_j = 0$, то x_j входит в сумму без отрицания. Конъюнкция построенных элементарных сумм и будет СКНФ.

Совершенной дизъюнктивной нормальной формой (СДНФ) формулы $F(x_1, x_2, \dots, x_n)$ называется ДНФ этой формулы, удовлетворяющая следующим условиям:

- нет одинаковых слагаемых;
- в каждое слагаемое входят все переменные один и только один раз (и только они) с отрицанием либо без отрицания.

СДНФ для F можно построить по таблице истинности этой формы. Для этого выбираем строки, где $F = 1$.

Для каждой выбранной строки строим элементарное произведение следующим образом. Если переменная x_j принимает значение 1, то в произведение она входит без отрицания, если же $x_j = 0$, то в произведение она входит с отрицанием. Дизъюнкция построенных элементарных произведений и будет СДНФ.

Задания:

1. Для данной формулы составить:
 - 1.1. таблицу истинности;
 - 1.2. СКНФ и СДНФ;
 - 1.3. логическую схему.
2. Упростить формулу.
3. Проверить правильность преобразований с помощью таблицы истинности.

ВАРИАНТ 1

a) $x \cdot y + (\bar{x} + y)$

б) $C + A \cdot \overline{B \cdot C} + A$

ВАРИАНТ 2

a) $(x + z) + \bar{z} \cdot (x + z)$

б) $(C + A) \cdot \overline{B \cdot C} + A$

ВАРИАНТ 3

a) $x \cdot (y + \bar{y} \cdot x) + y$

б) $\overline{\overline{C} + B} + C \cdot (A + B)$

ВАРИАНТ 4

a) $(x + \bar{x} \cdot z) \cdot \bar{z} + x \cdot z$

б) $\overline{A \cdot B} \cdot C + \bar{C} \cdot B$

Лабораторная работа №9

Исследование структуры персонального компьютера

Используемая литература: [1,4,5].

Теория:

Диагностические и тестовые программы используются для определения состава и характеристик ПЭВМ и отдельных их устройств, проверки работоспособности и производительности ПЭВМ и ее компонент.

Программы, основанные на непосредственном обращении к аппаратным ресурсам ПЭВМ, обычно предназначены для использования под управлением операционной системы DOS. Запуск многих из таких программ ОС Windows может привести к получению искаженных результатов. Наряду с ними существуют версии тестовых программ для Windows, такие как:

- утилита Windows XP «Сведения о системе» (MSInfo32.exe);
- SIV (System Information Viewer);
- SIW (System Information for Windows);
- Спеццу;
- PCWizard;
- Fresh Diagnose;
- CPU-Z;
- HWInfo;
- SiSoft Sandra Pro Business 2010;
- AIDA64 (Everest) и т.д.

Оценка производительности, как правило, производится в диагностических программах либо в относительном виде (проценты, индекс), либо в виде некоторого численного показателя, определяемого для конкретной совокупности проверочных заданий. Результаты таких измерений часто имеют вероятностный характер и для получения усредненного значения должны производиться многократно.

Персональные ЭВМ типа IBM PC совместимых, имеют явно выраженную модульную структуру, что позволяет собирать из базовых модулей конфигурацию, соответствующую потребностям и возможностям пользователя.

Состав ПЭВМ, различаясь для конкретных экземпляров, имеет базовые компоненты, обязательные для любой модификации. Обычно в любой ПЭВМ имеются следующие узлы:

- процессор;
- материнская (системная) плата;
- оперативная память;
- видеоадаптер;
- жесткий диск;
- монитор;
- клавиатура;
- мышь;
- корпус системного блока с блоком питания.

Задание 1. Обзор ПО

Сделайте краткий обзор ПО диагностики и тестирования ПК, заполнив таблицу 4.

Таблица 4

Название ПО	Краткая характеристика ПО
программа AIDA64 (Everest)	Предназначена для просмотра информации об аппаратной и программной конфигурации компьютера. Анализирует конфигурацию компьютера и выдаёт подробную информацию об установленных в системе устройствах – процессорах, системных платах, видеокартах, аудиокартах, модулях памяти и т.д., а также информацию об их характеристиках, поддерживаемых ими наборах команд и режимов работы, их производителях, установленном программном обеспечении, конфигурации операционной системы и установленных драйверах.
...	...

Задание 2. Сведения о системе (MSInfo32.exe)

- 1) Загрузите ПЭВМ в режиме Windows.
- 2) Запустите утилиту «Сведения о системе». Для этого выберите команду Сведения о системе в меню Пуск→Все программы→Стандартные→Служебные.
- 3) Ознакомьтесь со структурой окна программы. Системная информация на панели обзора разделена на пять категорий: корневой узел Сведения о системе и четыре основных подузла:
 - ресурсы аппаратуры;
 - компоненты;
 - программная среда;
 - параметры обозревателя.
- 4) Просмотрите выведенные утилитой параметры и заполните соответствующие столбцы таблицы 5.

Имя и тип компьютера:

Операционная система:

BIOS:

Таблица 5

Название устройства	Модель устройства		Характеристика
	«Сведения о системе»	AIDA64	
Системная плата			
Центральный процессор (ЦП)			
Оперативная память			
Видеоадаптер			
Звуковой адаптер			
Дисковый накопитель (жесткий диск)			
Монитор			
перечислить другие устройства ввода-вывода, имеющиеся на исследуемом ПК			

AIDA64 (она же Everest) – программа для просмотра информации об аппаратной и программной конфигурации компьютера. Программа анализирует конфигурацию компьютера и выдаёт подробную информацию об

установленных в системе устройствах – процессорах, системных платах, видеокартах, аудиокартах, модулях памяти и так далее, а также информацию об их характеристиках, поддерживаемых ими наборах команд и режимов работы, их производителях, установленном программном обеспечении, конфигурации операционной системы и установленных драйверах.

Для выполнения лабораторной работы достаточно демонстрационной версии программы [скачать AIDA64](#).

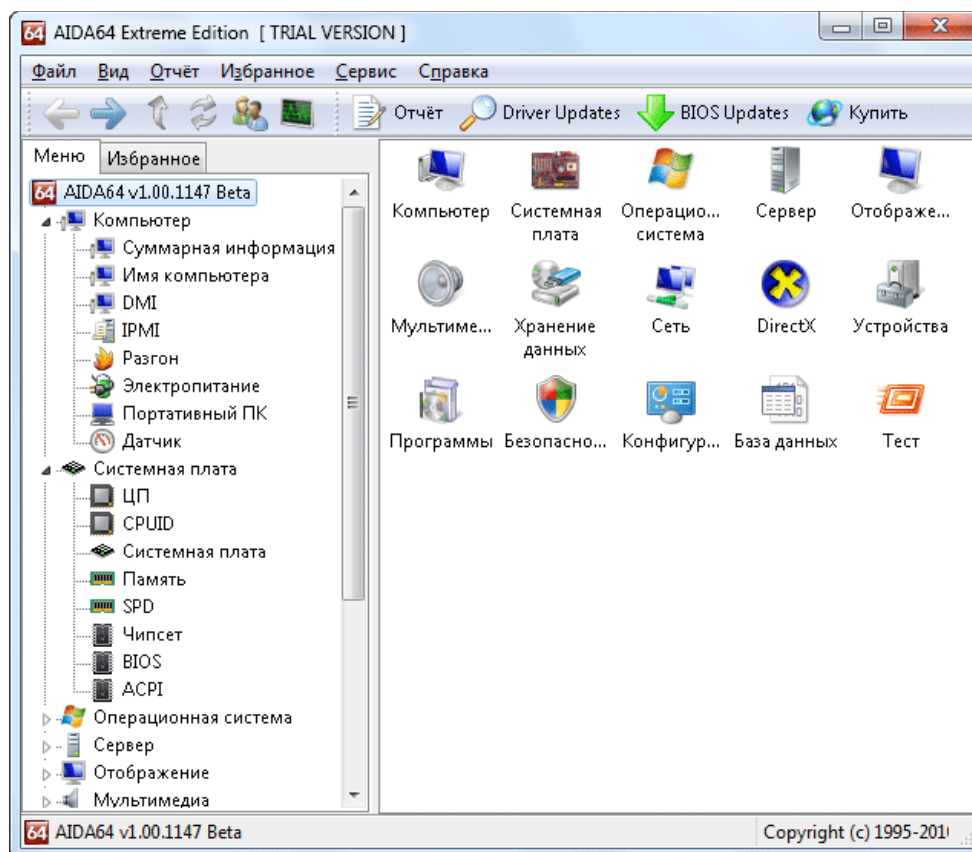


Рисунок 1 – Графический интерфейс утилиты Aida64

В программе имеется достаточно широкий набор тестов:

чтение из памяти – тестирует скорость пересылки данных из ОЗУ к процессору;
запись в память;

- копирование в память – тестирует скорость пересылки данных из одних ячеек памяти в другие через кэш процессора;
- задержка памяти – тестирует среднее время считывания процессором данных из ОЗУ
- CPU Queen – тестирует производительность процессора в целочисленных операциях при решении классической "Задачи с ферзями";
- CPU PhotoWorxx – тестирует производительность блоков целочисленных арифметических операций, умножения, а также подсистемы памяти при выполнении ряда стандартных операций с RGB-изображениями;
- CPU ZLib – тестирует производительность процессора и подсистемы памяти при создании архивов формата ZIP при помощи популярной открытой библиотеки ZLib. Использует целочисленные операции;

- CPU AES – тестирует скорость процессора при выполнении шифрования по криптоалгоритму AES. Способен использовать низкоуровневые команды шифрования процессоров VIA C3 и C7, что позволяет последнему быть одним из лидеров теста, превосходя по производительности ряд многоядерных процессоров Intel и AMD;
- FPU Julia – тестирует производительность блоков процессора, выполняющих операции с плавающей запятой, в вычислениях с 32-разрядной точностью. Моделирует несколько фрагментов фрактала Жюлиа. При возможности использует инструкции MMX, SSE и 3DNow!;
- FPU Mandel – тестирует производительность блоков процессора, выполняющих операции с плавающей запятой, в вычислениях с 64-разрядной точностью путем моделирования нескольких фрагментов фрактала Мандельброта. Способен использовать инструкции SSE2.
- FPU SinJulia – усложненный вариант теста FPU Julia. Тестирует производительность блоков процессора, выполняющих операции с плавающей запятой, в вычислениях с 80-разрядной точностью. Использует инструкции x87, предназначенные для вычисления тригонометрических и показательных функций.

Задание 3. Программные средства для определения конфигурации ПК

- 1) Запустите программу AIDA64.
- 2) Ознакомьтесь с суммарной информацией о компьютере. Для этого в левом меню, в раскрывающемся списке "Компьютер" следует выбрать пункт "Суммарная информация", после чего в правом окне появится список основных параметров исследуемого компьютера.
- 3) Просмотрите выведенные параметры и заполните соответствующие столбцы таблицы 5.

Лабораторная работа №10

Базовая система ввода-вывода

Используемая литература: [1,3,4,7,9].

Определить конфигурацию ПЭВМ можно по данным, которые высвечиваются на экране монитора при его запуске в процессе тестирования компьютера базовой системой ввода-вывода (BIOS). Состав данных может меняться в зависимости от типа и версии BIOS.

Задание 1. Знакомство с BIOS

- 1) Ознакомьтесь с программой Bios, используя следующие сайты:
<http://www.xtechx.ru/spravochnik-hi-tech-terminov-i-kompanii/220-bios-what-is-it-clear-cmos.html>
<http://temowind.ru/interfejs-windows-7/chtotakoe-bios/>
- 2) Ami Bios:
<http://www.probios.ru/article/bios-version/ami-bios-2-5x-2-6x-asus.html>
<http://antonkozlov.ru/kak-sdelat/nastrojka-bios-v-kartinkax.html>
<http://www.upweek.ru/bios-po-punktam.html>

<http://increaseblog.ru/poleznye-sovety/nastrojku-bios.html>

3) Award Bios:

<http://www.probios.ru/article/bios-version/phenix-award-bios-6-0pg.html>

<http://www.winsov.ru/award.php>

http://www.smotherboards.ru/motherboards_bios/справочник-по-настройкам-bios/#a-z

Задание 2. Определение конфигурации ПК

Включите ПЭВМ и зафиксируйте основные особенности ее конфигурации и параметры, высвечиваемые при загрузке. Заполните таблицу данными компьютера в институте и вашего домашнего.

Таблица 5

Наименование компонента	Компьютер института	Домашний компьютер
тип и версия BIOS		
тип материнской платы		
тип процессора (<i>CPU Type</i>).		
наличие сопроцессора (<i>Co-Processor</i>).		
частоту (ядра) процессора (<i>CPU Clock/ Processor Speed</i>)		
объем основной части оперативной памяти (<i>Base Memoir/ System Memory</i>)		
объем расширенной оперативной памяти (<i>Extended Memory</i>)		
объем кэш-памяти (<i>Cache Memoir/ Cache L1, L2</i>)		
параметры гибкого дисководов А (<i>Diskette Drive</i>)		
параметры гибкого дисководов В (<i>Diskette Drive</i>)		
параметры основного диска 1-го канала IDE (<i>Primair Master</i>)		
параметры вспомогательного диска 1-го канала IDE (<i>Primair Slave</i>)		
параметры основного диска 2-го канала IDE (<i>Secondary Master</i>)		
параметры вспомогательного диска 2-го канала IDE (<i>Secondary Slave</i>)		
а также вид дисплея, установки портов ввода-вывода, тип оперативной памяти и кэш-памяти...		

Примечание. В разных версиях BIOS перечень выводимых данных может различаться. Приведите в отчете те сведения, которые выводятся на экран монитора в исследуемом компьютере.

Лабораторная работа №11

Логический состав процессора ЭВМ и назначение его компонентов, принципы программного управления

Используемая литература: [1,3,7,9].

Задание 1. Запишите классификацию команд процессора по функциональному назначению

Задание 2. Объяснить последовательность выполнения команды микропроцессором, работающим с четырехадресной системой команд, на примере выполнения операции вычитания двух чисел (рисунок 2).

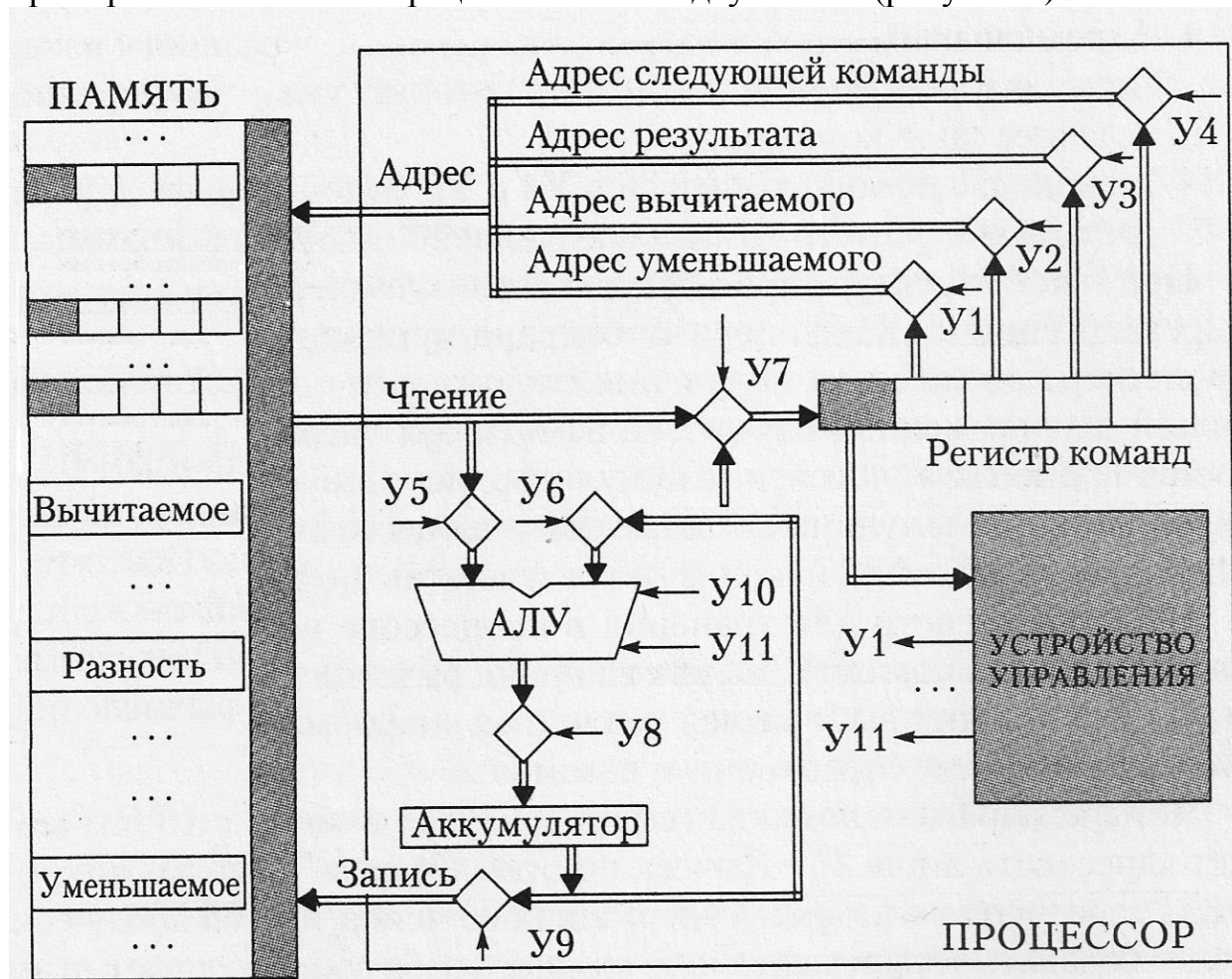


Рисунок 2 – Последовательность выполнения команды микропроцессором, работающим с четырехадресной системой команд

Задание 3. Объяснить последовательность выполнения команды микропроцессором, работающим с одноадресной и безадресной системой команд, на примере выполнения операции вычитания двух чисел (рисунки 3-4).

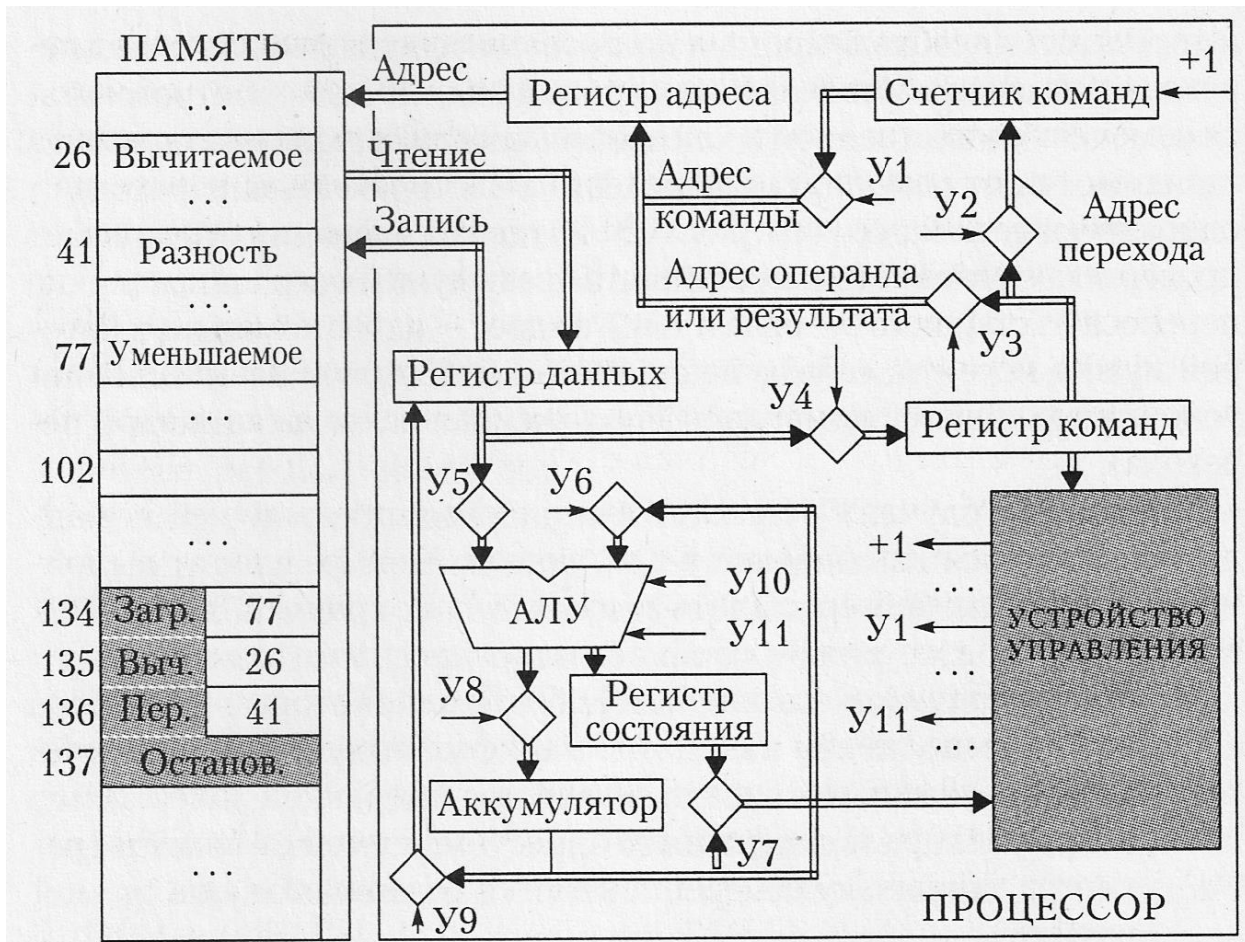


Рисунок 3 – Последовательность выполнения команды микропроцессором, работающим с одноадресной системой команд

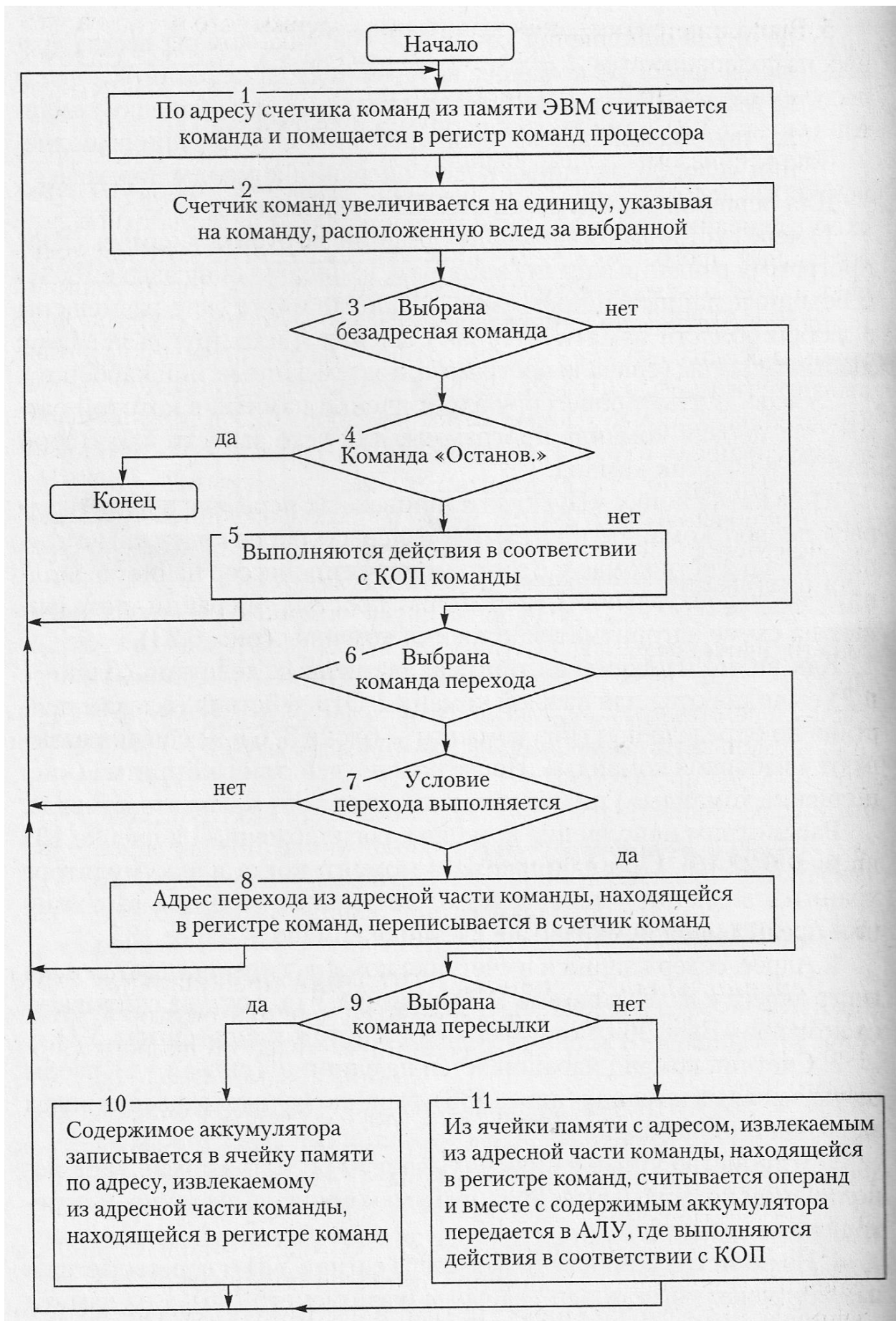


Рисунок 4 – Алгоритм выполнения команд процессором

Лабораторная работа №12

Организация памяти ЭВМ и выполнение команд процессором

Используемая литература: [1,3,7,9].

Для приведенной системы команд и приведенного набора данных выполните задания.

Примечания:

- 1) Для простоты обращения к ячейкам оперативной памяти и выполнения команд размер ячейки памяти равен 2 байта, используется кодирование чисел в шестнадцатеричной системе счисления.
- 2) Все вычисления следует выполнять в двоичной системе счисления.
- 3) В ячейках 001-008 хранятся данные, а в ячейках 00A-013 – команды.

Формат команды:

Код операции (4 бита)	Адрес операнда (ячейка памяти) (12 бит)
----------------------------------	--

Операции	
Название	Код
Считать	1
Записать	2
Сложить	3
Вычесть	4
Умножить	5
Разделить нацело	6

I вариант

Ячейки памяти	
Адреса	Содержимое
001	0019
002	0007
003	0СС3
004	000А
005	0005
006	0003
007	0000
008	0000

II вариант

Ячейки памяти	
Адреса	Содержимое
001	0017
002	0006
003	0С8В
004	000С
005	0003
006	0005
007	0000
008	0000

Пример: команда 1003.

Код операции	Адрес операнда (ячейка памяти)
1	003

Означает: «Считать число из ячейки 3» (в нашем случае это число 0СС3).

Задание 1. Определите значение содержимого ячеек 007 и 008 после выполнения последовательности команд:

А)

00A	1004
00B	3001
00C	6005
00D	5002
00E	4006
00F	2007

Б)

00A	1006
00B	3006
00C	3005
00D	2007
00E	1003
00F	6007
010	6007
011	2008

В)

00A	1003
00B	4001
00C	2007
00D	1002
00E	3006
00F	2008
010	1007
011	6008
012	2008

Задание выполнять по вариантам (ваш вариант – № в списке подгруппы):

Зад/варианты	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1)	IA	IIA	IA	IIA	IA	IIA	IA	IIA	IB	PIB
2)	PIB	IB	PIB	IB	IB	PIB	IB	PIB	PIB	IB

Т.е. 1 вариант : 1 задание – ячейки памяти I, последовательность команд A; 2 задание – ячейки памяти II, последовательность команд B.

Задание 2. Определите номера ячеек для исходных данных: a, b, c, d; и результата y. Составьте последовательность команд для вычисления значения y (по вариантам). Запишите исходные данные и выполните контрольный пример.

№ варианта	Задание
1.	$y:=a*b^2+c/d$
2.	$y:=a^2/(b*c)+d$
3.	$y:=(a+b)^2-c/d$
4.	$y:=(a-b)^2+c*d$
5.	$y:=a-b^2/c+d$
6.	$y:=a-b/c+d^2$
7.	$y:=a/b*c+d^2$
8.	$y:=a/b^2+c*d$
9.	$y:=a^2+b/d-c$
10.	$y:=a^2-b/c+d$

Задание 3

Команды не могут обращаться напрямую к ячейкам внешней памяти компьютера, поэтому содержимое внешней памяти сначала переписывается в оперативную память.

Дополним систему команд:

Операции

<i>Название</i>	<i>Код</i>
Перейти к команде	A
Перейти к команде, если результат равен 0	B
Перейти к команде, если результат < 0	C
Считать данные по ссылке	D
Обмен с внешней памятью	E
Стоп	F

Команда D001 означает, что адрес ячейки с данными находится по адресу, хранящемуся в ячейке 001. Например, в ячейке 001 записано число 0007. Тогда по команде D001 надо перейти к ячейке 001, считать из нее адрес 007 и в аккумулятор считать данные из ячейки 007 (то есть выполнить команду 1007).

Адрес в команде E указывает на ячейку оперативной памяти, начиная с которой записаны четыре числа:

1. направление обмена:

0, если надо переписывать из оперативной памяти во внешнюю память,

- 1, если надо переписывать из внешней памяти в оперативную память;
2. начальный адрес в оперативной памяти;
3. относительный адрес во внешней памяти (смещение относительно начала файла);
4. количество переписываемых ячеек.

Например, при выполнении команды E030 (при том, что в ячейках памяти 030-033 записаны числа, приведенные ниже) будет выполнена перезапись данных в оперативную память, начиная с ячейки 200, из внешней памяти, начиная с ячейки 140, в количестве 15 ячеек.

030	0001
031	0200
032	0140
033	000F

Задание 3.1: Для приведенного набора команд и данных выполните команды, начиная с ячейки 00A.

Определите значения содержимого ячеек 007 и 008 после завершения программы по команде СТОП.

Определите задачу, которая решается с помощью данной последовательности команд.

Оперативная память:

005	0001	00A	1006	00F	B013
006	0005	00B	2007	010	2007
007	0000	00C	2008	011	5008
008	0000	00D	1007	012	A00C
009	0000	00E	4005	013	F000

Последовательность выполнения команд и промежуточные результаты оформить в виде таблицы:

<i>Последовательность команд</i>		<i>Промежуточные результаты</i>		
<i>№ п/п</i>	<i>Номер ячейки</i>	<i>Аккумулятор</i>	<i>Ячейка 007</i>	<i>Ячейка 008</i>
1	00A	0005	0000	0000
2	00B		0005	
....				

Задание 3.2: Для приведенного набора команд и данных выполните команды, начиная с ячейки 010.

Определите значения содержимого ячеек 005 и 006 после завершения программы по команде СТОП.

Определите задачу, которая решается с помощью данной последовательности команд.

Вариант I выполняют студенты 1, 4, 7, 10 в списке подгруппы.

Вариант II выполняют студенты 2, 5, 8 в списке подгруппы.

Вариант III выполняют студенты 3, 6, 9 в списке подгруппы.

Вариант 1

Оперативная память:

000	0000	010	1001	020	2006
001	0007	011	2004	021	1004
002	0000	012	E013	022	3003
003	0002	013	0001	023	2004
004	0000	014	0007	024	1005
005	0001	015	0016	025	3003
006	0000	016	0009	026	2005
007	0000	017	1016	027	A01A
008	0000	018	2002		
009	0000	019	1005		
00A	0000	01A	4002		
00B	0000	01B	C01E		
00C	0000	01C	B01E		
00D	0000	01D	F000		
00E	0000	01E	D004		
00F	0000	01F	3006		

Внешняя память:

010	0020	01A	001C
011	0009	01B	0203
012	2007	01C	002E
013	0405	01D	001A
014	0006	01E	010A
015	0208	01F	0001
016	0016	020	0074
017	01B0	021	0109
018	0011	022	00208
019	0086	023	0024

Вариант 2

Оперативная память:

000	0000	010	1001	020	2006
001	0007	011	2004	021	1004
002	0000	012	E013	022	3003
003	0001	013	0001	023	2004
004	0000	014	0007	024	1005
005	0002	015	0016	025	3003
006	0000	016	0007	026	2005
007	0000	017	1016	027	A01A
008	0000	018	2002		
009	0000	019	1005		
00A	0000	01A	4002		
00B	0000	01B	C01E		
00C	0000	01C	B01E		
00D	0000	01D	F000		
00E	0000	01E	D004		
00F	0000	01F	3006		

Внешняя память:

010	0020	01A	001C
011	0009	01B	0203
012	2007	01C	01B0
013	0405	01D	0011
014	0006	01E	0086
015	0208	01F	0001
016	0014	020	0074
017	002E	021	0109
018	001A	022	00208
019	010A	023	0024

Вариант 3

Оперативная память:

000	0000	010	1001	020	2006
001	0007	011	2004	021	1004
002	0000	012	E013	022	3003
003	0002	013	0001	023	2004
004	0000	014	0007	024	1005
005	0002	015	0016	025	3003
006	0000	016	0008	026	2005
007	0000	017	1016	027	A01A
008	0000	018	2002		
009	0000	019	1005		
00A	0000	01A	4002		
00B	0000	01B	C01E		
00C	0000	01C	B01E		
00D	0000	01D	F000		
00E	0000	01E	D004		
00F	0000	01F	3006		

Внешняя память:

010	0020	01A	0203
011	0009	01B	01B0
012	2007	01C	001C
013	0405	01D	0011
014	0006	01E	0086
015	0208	01F	0001
016	001A	020	0074
017	010A	021	0109
018	0014	022	00208
019	002E	023	0024

Записать результат выполнения команд 010–018.

000	
001	
002	
003	
004	
005	
006	
007	
008	

009	
00A	
00B	
00C	
00D	
00E	
00F	

Последовательность выполнения остальных команд и промежуточные результаты оформить в виде таблицы:

<i>Последовательность команд</i>		<i>Промежуточные результаты</i>			
<i>№ п/п</i>	<i>Номер ячейки</i>	<i>Аккумулятор</i>	<i>Ячейка 004</i>	<i>Ячейка 005</i>	<i>Ячейка 006</i>
1	019				
2	01A				
...					

Лабораторная работа №13

Помехоустойчивое кодирование. Теоретические и экспериментальные исследования в данном направлении

Используемая литература: [1,4,8,9].

Задание:

Выполнить перевод числа в двоичную систему счисления, записать его в разрядной сетке, добавить к нему контролирующие биты.

ВАРИАНТ 1

- 1) Записать код Хемминга для числа 105,4
- 2) При передаче числа, представленного кодом Хемминга, была допущена одиночная ошибка. Определить номер ошибочного бита, если был получен код 001110110011101101011

ВАРИАНТ 2

- 1) Записать код Хемминга для числа -921,2
- 2) При передаче числа, представленного кодом Хемминга, была допущена одиночная ошибка. Определить номер ошибочного бита, если был получен код 110101111011010011011

ВАРИАНТ 3

- 1) Записать код Хемминга для числа 1244,3
- 2) При передаче числа, представленного кодом Хемминга, была допущена одиночная ошибка. Определить номер ошибочного бита, если был получен код 011101001101001010011

ВАРИАНТ 4

- 1) Записать код Хемминга для числа -1261,8

- 2) При передаче числа, представленного кодом Хемминга, была допущена одиночная ошибка. Определить номер ошибочного бита, если был получен код 100001110110011111001

Лабораторная работа №14

Подбор конфигурации ПК

Используемая литература: [1,2,7,9,11].

Задание:

- 1) С помощью сети Интернет выберите ноутбук, удовлетворяющий условиям, указанным в вашем варианте.
- 2) С помощью сети Интернет подберите конфигурацию аппаратных частей компьютера на сумму, указанную в вашем варианте.
- 3) С помощью сети Интернет подберите конфигурацию аппаратных частей компьютера по своему вкусу (сумма не ограничена).

Примерная таблица

Компоненты (устройства) ПК	Основные технические характеристики	Цена
Процессор		
Материнская плата		
Память		
Видеокарта		
Жесткий диск		
Накопитель на оптических дисках(CD, DVD, BD)		
Корпус		
Блок питания		
Звуковая карта		
Сетевая карта		
Мышь		
Клавиатура		

Можно оформить без таблицы. Необходимо наличие всех перечисленных компонент (учитывайте, что некоторые из них могут быть 2в1, 3в1).

Во втором задании в указанную сумму входят только вышеперечисленные компоненты. Максимальное превышение указанной суммы 500 руб. Если уложились в сумму, но небольшая ее часть осталась – можно докупить приятную мелочь.

В третьем задании должны присутствовать все указанные элементы + неограниченное число компонент (устройств) по желанию.

Обязательно сохранять ссылки на компоненты.

Использовать следующие прайсы на компьютеры и комплектующие:

www.nix.ru

market.yandex.ru

www.aldi.ru
moscow.dns-shop.ru
price.ru
www.fcenter.ru
www.kitcom.ru

№ варианта	Задание 1	Задание 2
1.	ASUS, 15,6", 2048 Mb	15000
2.	MSI, 320Гб, IEEE 802.11n	23000
3.	Dell, 4096 Mb, IEEE 802.11g	19000
4.	Packard Bell, 4096 Mb, 1600x900	30000
5.	Toshiba, 500Гб, Bluetooth 4.0	17000
6.	hp, 15,6", 2048 Mb, Bluetooth 2.0, 3xUSB2.0	15500
7.	ASUS, 17,3", 4096 Mb, , IEEE 802.11g, 4xUSB2.0	18000
8.	Toshiba, 1600x900, видео дискретное	22000
9.	Sony, 640 Гб, 4096 Mb	27000
10.	hp, 17,3", 4096 Mb, 640 Гб, Bluetooth 2.0	16000
11.	Lenovo, 2048 Mb, 320 Гб, Bluetooth 2.0	21000
12.	MSI, 500Гб, IEEE 802.11n, Bluetooth 3.0	24000
13.	ASUS, 15,6", 640 Гб	16500
14.	Sony, 15,5", 640 Гб, 4096 Mb	26000
15.	MSI, 500Гб, IEEE 802.11n	17500
16.	Lenovo, 320 Гб	21500
17.	hp, 17,3", 4096 Mb, 500 Гб	28000
18.	ASUS, 17,3", 4096 Mb, 4xUSB2.0	32000
19.	Sony, 17,3", 640 Гб, 4096 Mb	20500
20.	Lenovo, 2048 Mb, Bluetooth 2.0	19500
21.	hp, 15,6", Bluetooth 2.0, 3xUSB2.0	18500
22.	Packard Bell, 4096 Mb, 1600x900, видео дискретное	20000
23.	ASUS, 4096 Mb, , IEEE 802.11g, 4xUSB2.0	22500
24.	Toshiba, 500Гб, IEEE 802.11n, Bluetooth 4.0	25500
25.	Lenovo, 4096 Mb, Bluetooth 2.0	30000
26.	ASUS, 4096 Mb, 2xUSB2.0	21000
27.	Toshiba, 500Гб	25000
28.	hp, 15,6", 2048 Mb, USB2.0	22000
29.	Sony, 640 Гб, 4096 Mb	27000
30.	Packard Bell, 4096 Mb	26000

Лабораторная работа №15

Подбор и настройка устройств ввода-вывода информации

Используемая литература: [2,4,7,9].

Задания:

Выполнить настройку для работы принтер и сканер, в том числе организовать к ним удаленный доступ.

Комплект заданий для контрольной работы (для студентов заочной формы обучения)

Вариант 1

- 1) Видеокарта: составные части, их назначение и характеристики.
- 2) Найти и объяснить ошибку в подборе компьютерных комплектующих:
 - ✓ Процессор AMD A10-9700 BOX,
 - ✓ Материнская плата GIGABYTE GA-H61M-S2PH,
 - ✓ Оперативная память Corsair Vengeance LPX [CMK32GX4M2L3000C15] 32 ГБ

Исправить эту ошибку с внесением минимальных изменений. Выполнить подбор других компьютерных комплектующих. Описать характеристики каждого компонента.

Вариант 2

- 1) Основные характеристики различных типов архитектур компьютера: принстонская (фон Неймана), гарвардская, гибридные, открытая архитектура.
- 2) Подобрать процессор к материнской плате GIGABYTE GA-970A-DS3P. Выполнить подбор других компьютерных комплектующих и описать их характеристики.

Вариант 3

- 1) Классификация запоминающих устройств, их назначение и основные характеристики.
- 2) Описать характеристики процессора Intel Celeron G3930 OEM. Подобрать к нему совместимую материнскую плату с форм-фактором Mini-ITX и другие комплектующие. Описать их характеристики.

Вариант 4

- 1) Микропроцессоры: классификация, основные характеристики. Центральный процессор.
- 2) Найти и объяснить ошибку в подборе компьютерных комплектующих:
 - ✓ Процессор Intel Xeon E3-1220 v6 OEM,
 - ✓ Материнская плата Esonic H55KEL,
 - ✓ Оперативная память AMD Radeon R7 Performance Series [R744G2400U1S-U] 4 ГБ, 3 шт.

Исправить эту ошибку с внесением минимальных изменений. Выполнить подбор других компьютерных комплектующих. Описать характеристики каждого компонента.

Вариант 5

- 1) Мониторы: классификация, строение и принцип их работы.
- 2) Подобрать процессор к материнской плате ASRock X370 Taichi и описать его характеристики. Выполнить подбор других компьютерных комплектующих. Описать их характеристики.

Вариант 6

- 1) Звуковой сигнал (форма звуковой волны, частота сигнала, амплитуда, тембр). Звуковая подсистема ПК.
- 2) Подобрать процессор к материнской плате Esonic H55KEL и описать его характеристики. Выполнить подбор других компьютерных комплектующих.

Вариант 7

- 1) Накопители информации (гибкий и жесткий диски, компакт-диски) и их накопители (приводы).
- 2) Описать характеристики процессора AMD Ryzen Threadripper 1950X BOX. Подобрать к нему совместимую материнскую плату с форм-фактором Mini-ITX и другие комплектующие.

Вариант 8

- 1) Клавиатура: строение, принцип работы. Классификация клавиатур.
- 2) Описать характеристики процессора AMD A6-7480 OEM. Подобрать к нему совместимые комплектующие так, чтобы объем оперативной памяти был максимальный, а мощность блока питания – минимальная.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Отчет должен содержать следующие страницы: титульный лист с указанием варианта, формулировку заданий по вашему варианту, решение задач с пояснениями по ходу выполнения.

Отчет выполняется на листах формата А4 средствами текстового процессора **OpenOffice.org Writer** или любого другого офисного приложения подобного класса. Для оформления текста, кроме случаев со специальным форматированием, необходимо использовать следующие параметры форматирования:

- *Поля документа:* левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее по 2 см.
- *Текст:* шрифт **Times New Roman**, размер **14**, выравнивание **по ширине**, отступ **первой строки** на **1,25 см**, межстрочный интервал **полуторный**.
- *Заголовки:* шрифт **Times New Roman**, размер **14**, начертание **полужирное**, буквы **все прописные**, выравнивание **по центру**, интервал после – 0.5 см.

Отчет предоставляется в распечатанном и скрепленном виде за один месяц до начала сессии.

Список использованной литературы

1. Сидоров, Г.С. Методические указания при выполнении лабораторных работ по дисциплине «Организация ЭВМ и систем». Общие вопросы истории развития и построения ЭВМ. Часть 1. / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013.-193 с. Прямая ссылка: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/sapr/EVM_Lab.pdf
2. Сычев, А.Н. ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / А.Н. Сычев ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2017. – 131 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481097>
3. Рыбальченко, М.В. Организация ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / М.В. Рыбальченко ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 85 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500012>
4. Грошев, А. С. Информатика : учебник / А. С. Грошев, П. В. Закляков. — 4-е, изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 672 с. — ISBN 978-5-97060-638-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108131>
5. Балабаева, И.Ю. Учебное пособие по курсу «Информатика» : [16+] / И.Ю. Балабаева, Е.Р. Мунтян ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – Ч. 1. – 97 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598545>
6. Мунтян, Е.Р. Учебное пособие по курсу «Информатика» : [16+] / Е.Р. Мунтян ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – Ч. 2. – 100 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598619>
7. Гриценко, Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю.Б. Гриценко ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2015. – 134 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639>
8. Царев, А.В. Прокопенко, А.Н. Князьков ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 160 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435670>
9. Авдеев, В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование : учебное пособие / В. А. Авдеев. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 848 с. — ISBN 978-5-94074-505-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1087>