

Министерство образования Нижегородской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Перевозский строительный колледж»

**Методические указания
по выполнению заданий
на практических занятиях
по дисциплине ОП.02 Архитектура аппаратных
средств**

**Для специальности 09.02.07 Информационные системы и
программирование**

Составитель: Кириллов Дмитрий Олегович

г. Перевоз
2023 г.

Составитель: Кириллов Д. О.

Методические указания по выполнению заданий на практических занятиях по дисциплине ОП.02 Архитектура аппаратных средств / Перевозский строит. колледж; Сост.: Д.О.Кириллов - Перевоз, 2023. – 13 с.

Данные методические указания составлены в помощь преподавателям и обучающимся.

В методических указаниях рассмотрены теоретические сведения, представлены практические задания.

Предназначены для студентов специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, изучающих дисциплину ОП.02 Архитектура аппаратных средств.

Рецензент: Исайчева Е.В., преподаватель ГАПОУ «Перевозский строительный колледж».

© Перевозский строительный
колледж, 2023

Оглавление

Введение	4
Практическое занятие № 1 Перевод чисел из одной системы счисления в другие	8
Практическое занятие № 2 Информационный объем текста	9
Практическое занятие № 3 Алфавитный подход к измерению информации	9
Практическое занятие № 4 Кодирование символьной информации	10
Практическое занятие № 5 Сжатие информации	11
Практическое занятие № 6 Построение таблиц истинности в MS Excel	11
Практическое занятие № 7 Системы команд процессора	11
Практическое занятие № 8 Структура внутренней памяти	12
Список рекомендуемых источников	13

Введение

Уважаемый студент, Вы приступаете к изучению методических указаний для практических занятий по дисциплине ОП.02 Архитектура аппаратных средств.

Изучение данного курса будет способствовать приобретению навыков работе с операционными системами.

Данный курс составлен в соответствии с требованиями ООП по дисциплине общепрофессионального цикла ОП.02 Архитектура аппаратных средств по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Цель и задачи освоения дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач;
- идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;
- выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;
- определять совместимость аппаратного и программного обеспечения;
- осуществлять модернизацию аппаратных средств;
- пользоваться основными видами современной вычислительной техники, периферийных и мобильных устройств и других технических средств;
- правильно эксплуатировать и устранять типичные выявленные дефекты технических средств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- принципы работы основных логических блоков системы;
- параллелизм и конвейеризацию вычислений;
- классификацию вычислительных платформ;
- принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах;
- принципы работы кэш-памяти;
- повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем;
- энергосберегающие технологии;
- основные конструктивные элементы средств вычислительной техники;
- периферийные устройства вычислительной техники;
- нестандартные периферийные устройства;
- назначение и принципы работы основных узлов современных технических средств;
- структурные схемы и порядок взаимодействия компонентов современных технических средств.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения
дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств**

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций.

Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

<i>Код</i>	Наименование компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ПК 1.3.	Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.
ПК 1.4.	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

Алгоритм выполнения практических заданий

При выполнении практических работ следует придерживаться следующего алгоритма действий:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом в ИС Студент;
2. Подготовить рабочее место для выполнения практического задания (скачать необходимое ПО для выполнения задания в ИС Студент раздел Программное обеспечение);
3. Выполнить предложенные задания по образцу;
4. Выполненные работы необходимо предоставить преподавателю.

Тема 1.2 Арифметические основы ЭВМ

Практическое занятие № 1 Перевод чисел из одной системы счисления в другие

Цели занятия: Приобретение навыков выполнения операций в различных системах счисления.

Ход занятия:

1. Выполнить следующие задания

1. Выполнить перевод чисел

- а) из 10–ой с/с в 2–ую систему счисления: 165; 541; 600; 720; 43,15; 234,99.
б) из 2–ой в 10–ую систему счисления: 110101_2 ; 11011101_2 ; 110001011_2 ; $1001001,111_2$
в) из 2–ой с/с в 8–ую, 16–ую с/с:
 100101110_2 ; 100000111_2 ; 111001011_2 ; 1011001011_2 ; 110011001011_2 ; $10101,10101_2$; $111,011_2$
г) из 10–ой с/с в 8–ую, 16–ую с/с: 69; 73; 113; 203; 351; 641; 478,99; 555,555
д) из 8–ой с/с в 10–ую с/с: 35_8 ; 65_8 ; 215_8 ; 327_8 ; 532_8 ; 751_8 ; $45,454_8$
е) из 16–ой с/с в 10–ую с/с: $D8_{16}$; $1AE_{16}$; $E57_{16}$; $8E5_{16}$; FAD_{16} ; $AFF,6A7_{16}$

2. Выпишите целые десятичные числа, принадлежащие следующим числовым промежуткам:

$[10101_2; 110000_2]$; $[14_8; 20_8]$; $[18_{16}; 30_{16}]$

3. Выполнить операции:

а) сложение в двоичной системе счисления

$+ 10010011_2$	$+ 1011101_2$	$+ 10110011_2$	$+ 10111001,1_2$
1011011_2	11101101_2	1010101_2	$10001101,1_2$

б) вычитание в 2–ой системе счисления

$- 100001000_2$	$- 110101110_2$	$- 11101110_2$	$- 10111001,1_2$
10110011_2	10111111_2	1011011_2	$10001101,1_2$

в) умножение в 2–ой системе счисления

$\times 100001_2$	$\times 100101_2$	$\times 111101_2$	$\times 11001,01_2$
111111_2	111011_2	111101_2	$11,01_2$

г) деление в 2–ой системе счисления

1) $111010001001_2 / 111101_2$

2) $100011011100_2 / 110110_2$

3) $10000001111_2 / 111111_2$

д) сложение 8–ых чисел

$+ 715_8$	$+ 524_8$	$+ 712_8$	$+ 321_8$	$+ 5731_8$	$+ 6351_8$
73_8	57_8	763_8	765_8	1376_8	737_8

е) вычитание 8–ых чисел

$- 137_8$	$- 436_8$	$- 705_8$	$- 538_8$	$- 7213_8$
72_8	137_8	76_8	57_8	537_8

ж) сложение 16–ых чисел

$+ A13_{16}$	$+ F0B_{16}$	$+ 2EA_{16}$	$+ ABC_{16}$	$+ A2B_{16}$
$16F_{16}$	$1DA_{16}$	FCE_{16}	$C7C_{16}$	$7F2_{16}$

з) вычитание 16–ых чисел

$- A17_{16} - DFA_{16} - FO5_{16} - DE5_{16} - D3C1_{16}$

$1FC_{16}1AE_{16}$ AD_{16} AF_{16} $D1F_{16}$

4. Вычислите выражение:

$$(1111101_2 + AF_{16}) / 36_8; \quad 125_8 + 11101_2 \times A2_{16} / 1417_8$$

Тема 1.2 Арифметические основы ЭВМ

Практическое занятие № 2 Информационный объем текста

Цели занятия: Приобретение практических навыков расчета количества информации.

Ход занятия:

1. Выполнить следующие задания

1. Сообщение о том, что из коробки достали один карандаш несет 6 бит информации. Сколько карандашей в коробке?
2. При угадывании целого числа в некотором диапазоне получено 9 бит информации. Сколько чисел содержит диапазон?
3. Подсчитать в килобайтах количество информации в тексте, если текст состоит из 800 символов, а мощность используемого алфавита – 128 символов.
4. Сколько символов в тексте, если мощность алфавита – 64 символа, а объем информации, содержащейся в нем – 1,5 Кбайта?
5. Объем оперативной памяти компьютера содержит 163 840 машинных слов, что составляет 0,625 Мбайт. Сколько бит содержит каждое машинное слово?
6. Определите объем памяти необходимый для размещения следующей информации (в кодах ASCII). «Каталоги низких уровней вкладываются в каталоги более высоких уровней и являются для них вложенными. Верхним уровнем вложенности иерархической структуры является корневой каталог.»
7. Группа школьников пришла в бассейн, в котором 8 дорожек для плавания. Тренер сообщил, что группа будет плавать на дорожке номер 5. Сколько информации получили школьники из этого сообщения?
8. Сообщение о том, что ваш друг живет на 9 этаже, несет 5 бит информации. Сколько этажей в доме?
9. Информационное сообщение объемом 1/512 часть Мбайта содержит 2048 символов. Сколько символов содержит алфавит, с помощью которого было записано это сообщение?
10. Сколько символов содержит сообщение записанное с помощью 32-х символьного алфавита, если объем его составил 1/128 часть Мбайта?
11. В рулетке общее количество лунок равно 128. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении об остановке шарика в одной из лунок?
12. Определите объем памяти необходимый для размещения следующей информации (в кодах ASCII). «Каталогом называется специальный файл, в котором регистрируются другие файлы. Если файл зарегистрирован в каталоге, это означает, что в последнем содержится вся характеризующая файл информация и сведения о том, в каком месте диска файл расположен.»

Тема 1.2 Арифметические основы ЭВМ

Практическое занятие № 3 Алфавитный подход к измерению информации

Цели занятия: Формирование у учащихся понимания алфавитного подхода к измерению информации.

Ход занятия:

1. Выполнить следующие задания

1. Алфавит племени Мульти состоит из 32 букв. Какое количество информации несёт одна буква этого алфавита?
2. Сообщение, записанное буквами из 16-символьного алфавита, содержит 50 символов. Какой объём информации оно несёт?
3. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16-ти символьного алфавита, если его объём составил 1/16 часть Мегабайта?
4. Сколько килобайтов составит сообщение из 384 символов 16-ти символьного алфавита?
5. Книга, набранная с помощью компьютера, содержит 150 страниц; на каждой странице — 40 строк, в каждой строке — 60 символов. Каков объём информации в книге?
6. На диске объёмом 100 Мбайт подготовлена к выдаче на экран дисплея информация: 24 строчки по 80 символов, эта информация заполняет экран целиком. Какую часть диска она занимает?

Тема 1.3 Представление чисел в ЭВМ

Практическое занятие № 4 Кодирование символьной информации

Цели занятия: Приобретение практических навыков по кодированию и декодированию текстовой информации с помощью кодовых таблиц и компьютера.

Ход занятия:

1. Выполнить следующие задания

1. Запустить стандартное приложение Блокнот командой [Программы-Стандартные-Блокнот].

С помощью дополнительной цифровой клавиатуры при нажатой клавише {Alt} ввести число 224, в документе появится символ «р». Повторить процедуру для числовых кодов от 225 до 233, в документе появится последовательность из 12 символов «рстуфхцщшщ» в кодировке MS-DOS.

Расшифровать заданные коды. Прочитать загадку и написать отгадку.

87 105 110 100 111 119 115

75 108 97 118 105 97 116 117 114 97

133 163 174 32 162 165 232 160 238 226, 32 175 224 168 229 174 164 239 32 162 32 227 173 235 173 168 165

133 163 174 32 167 160 164 168 224 160 238 226 32 168 32 162 225 238 164 227 32 225 227 238 226,

130 172 165 232 168 162 160 239 225 236 32 162 32 231 227 166 168 165 32 164 165 171 160.

2. С помощью кодировочной таблицы ASCII закодируйте заданный текст:

I was born in 1975.

3. С помощью кодировочной таблицы ASCII раскодируйте заданный текст:

98 121 99 107 32 105 115 32 109 121 32 100 111 103 46

Тема 1.3 Представление чисел в ЭВМ

Практическое занятие № 5 Сжатие информации

Цели занятия: Приобретение практических навыков по кодированию и декодированию текстовой информации с помощью кодовых таблиц и компьютера.

Ход занятия:

1. Ознакомиться с форматами файлов GIF, JPEG, BMP.
2. Создать 2 изображения формата BMP (одно типа фотографии с большим количеством оттенков цветов, другое типа гистограммы с небольшим количеством областей, заполненных одинаковым цветом), при этом размер файла будет зависеть от числа бит на пиксель и разрешения изображений.
3. Получить зависимости размера файла от степени сжатия форматов GIF, JPEG, BMP. Для файлов форматов GIF, JPEG исследовать влияние степени сжатия на размеры файлов с учетом субъективной оценки качества для фотографического изображения и изображения типа гистограммы. Формат BMP не сжимать.
4. Ознакомиться с форматами файлов wav, mp3, mpeg? avi.
2. Создать 2 музыкальных файла формата wav.
3. Перекодировать эти файлы в формат mp3, используя разный битрейт.

Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы

Практическое занятие № 6 Построение таблиц истинности в MS Excel

Цели занятия: Знать алгоритм построения таблицы истинности алгебраически и с использованием электронных таблиц, порядок заполнения входных переменных.

Ход занятия:

1. Построить таблицы истинности для следующих формул: а) $F=(A \vee B) \wedge (\neg A \vee \neg B)$; б) $F=A \vee (B \vee \neg B \wedge \neg C)$
2. Доказать с использованием таблиц истинности правильность выражения логических функций через базовые логические функции : а) $F=A \leftrightarrow \neg A$; б) $F=(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\neg B \rightarrow A)$

Тема 2.4 Технологии повышения производительности процессоров

Практическое занятие № 7 Системы команд процессора

Цели занятия: Приобретение практических навыков создания ассемблерной программы.

Ход занятия:

1. Произвести ассемблирование и компоновку программы hello.asm с опциями, предполагающими использование отладчика TD. Повторить программу исследования файла hello.exe в режиме TD, следуя рекомендациям.
2. Произвести ассемблирование и компоновку программных файлов, с опциями, предполагающими получение листинга и отладочной информации для TD. Для обоих файлов составить диаграмму размещения сегментов в памяти по образцу. Информация о расположении сегментов любой из программ должна согласовываться также с данными

таблицы идентификаторов, расположенной в конце листинга ассемблирования, или с данными файла отображения программы в памяти hello.map.

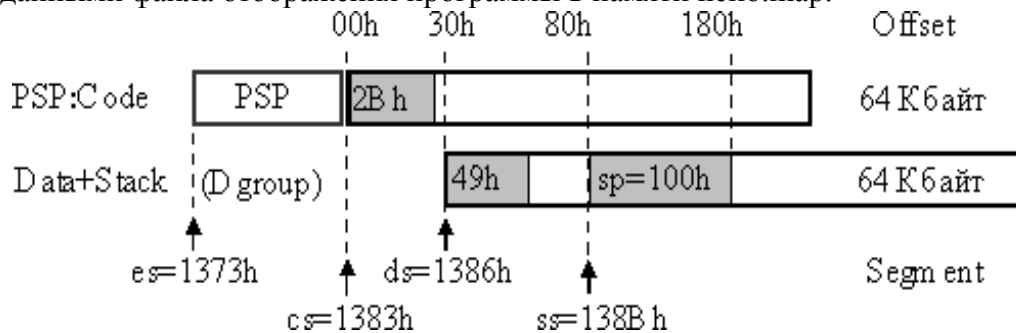


Диаграмма расположения сегментов программы hello.exe в памяти

Тема 2.5 Запоминающие устройства ЭВМ

Практическое занятие № 8 Структура внутренней памяти

Цели занятия: Изучить структуру и устройство памяти персонального компьютера.

Ход занятия:

1. Ознакомиться с общей структурой системы памяти персонального компьютера.
2. Ознакомиться с расположением и устройством элементов кэшпамяти.
3. Ознакомиться с расположением и устройством элементов основной оперативной памяти.
4. Ознакомиться с расположением и устройством памяти для BIOS.

Список рекомендуемых источников

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Мищенко, В.К. Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем [Электронный ресурс].— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013
2. Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров [Электронный ресурс].— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016