

УДК 004.272 (075.8)
ББК 32.81 я73
А 87

Печатается по решению
редационно-издательского совета
Северо-Кавказского федерального
университета

А 87 **Архитектура ЭВМ:** учебное пособие (лабораторный практикум) /
авт.-сост.: Е. В. Крахоткина, В. И. Терехин. – Ставрополь: Изд-во
СКФУ, 2015. – 80 с.

Пособие составлено в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и программой дисциплины, состоит из 10 лабораторных работ, каждая из которых включает цель, формируемые компетенции, теоретический материал, задания для самостоятельного выполнения, контрольные вопросы и форму отчета о выполненной лабораторной работы. В приложения к учебному пособию вынесены задачи, для проверки уровня усвоения компетенций.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230400 – Информационные системы и технологии профиля подготовки «Безопасность информационных систем».

УДК 004.272 (075.8)
ББК 32.81 я73

Авторы-составители:

канд. физ.-мат. наук, доцент *Е. В. Крахоткина*,
ст. преподаватель *В. И. Терехин*

Рецензенты:

канд. физ.-мат. наук, доцент *И. В. Зайцева*,
д-р техн. наук, профессор *Н. В. Кандаурова*
(Северо-Кавказский гуманитарно-технический институт)

© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

Целями лабораторного практикума является формирование набора профессиональных компетенций бакалавров, подготовка их к самостоятельному выполнению работ с помощью современных аппаратных средств.

Задачи:

- изучение архитектуры классических компьютерных систем, элементов и узлов ЭВМ, их основных характеристик ЭВМ;
- усвоение номенклатуры используемых компьютерных систем, классов ЭВМ, целевого назначения и особенностей различных классов ЭВМ;
- овладение основами кодирования информации в компьютерных системах;
- знакомство с информационно-логическими основами компьютерных систем, машинного языка и низкоуровневого программирования ЭВМ;
- изучение архитектурных особенностей современных компьютерных систем;
- знакомство с тенденциями и перспективами развития компьютерных систем, основами межмашинного взаимодействия и построения систем телекоммуникации и компьютерных сетей.

При изучении дисциплины «Архитектура ЭВМ» необходимо уделить внимание следующим вопросам:

- 1) устройство и использование ЭВМ младших классов;
- 2) специфика использования ЭВМ в решении экономических и организационно-управленческих задач;
- 3) компьютерные вопросы комплексирования систем с применением стандартных компонентов.

Дисциплина «Архитектура ЭВМ» относится к профессиональному циклу вариативная часть, обязательные дисциплины БЗ.В.ОД.5. Освоение дисциплины происходит в 5 семестре.

При изучении дисциплины студенты должны опираться на знания, полученные при освоении следующих дисциплин учебного плана подготовки бакалавров: «Математика», «Информатика», «Физика», «Инструментальные средства в инженерных расчетах», «Введение в специальность», «Операционные системы».

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Архитектура ЭВМ», могут применяться при освоении дисциплин «Плановая НИРС», «Архитектура информационных систем», «Инструментальные средства информационных систем», «Инфокоммуникационные системы и сети», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Корпоративные информационные системы», «Управление данными в сетях», «Управление ресурсами ЭВМ», «Введение в технологии высокопроизводительных вычислений», «Проектный практикум», «Локальные компьютерные сети», «Мировые информационные ресурсы и сети», «Технологии построения защищенных информационных систем», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

проектно-конструкторская деятельность:

- ПК-1 – способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;

проектно-технологическая деятельность:

- ПК-12 – способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);

производственно-технологическая деятельность:

- ПК-18 – способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в таких областях, как: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс,

химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества;

организационно-управленческая деятельность:

- ПК-19 – способность осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования;

монтажно-наладочная деятельность:

- ПК-29 – способность к установке, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию.

Студенты, также должны, приобрести первоначальные профессиональные навыки, в решении таких задач, как:

- двоичное кодирование информации с использованием специальных методов кодирования, применяемых в компьютерных системах и сетях;

- определение необходимых характеристик и свойств компьютерной системы, требуемых при решении поставленных задач;

- выбор компонентов системы и инженерных решений, необходимых для получения заданных свойств компьютерной системы.

Представленные в учебном пособии лабораторные работы отражают основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов; функциональную и структурную организацию процессора; организацию памяти ЭВМ; основные стадии выполнения команды; организацию прерываний в ЭВМ; организацию ввода-вывода; периферийные устройства; архитектурные особенности ЭВМ различных классов; параллельные системы; понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах; матричные и ассоциативные вычислительные сети; сети ЭВМ; информационно-вычислительные системы и сети.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Лабораторные работы	
1. Изучение информационных характеристик сообщений	6
2. Исследование методов неразрушающего сжатия информации. Простейшие методы неразрушающего сжатия	10
3. Исследование методов неразрушающего сжатия информации. Минимальное неравномерное кодирование	15
4. Исследование методов разрушающего сжатия информации. Основные приемы и алгоритмы разрушающего сжатия	20
5. Исследование основ построения ОЗУ. Классификация и цикл доступа к памяти.....	26
6. Исследование основ построения ОЗУ. Специальные схемы памяти.....	32
7. Исследование основ построения ОЗУ. Пользовательские характеристики подсистемы памяти.....	36
8. Исследование компьютерных сетей и систем телеобработки ...	43
9. Изучение мультимикропроцессорных систем. Основные понятия и классификация	53
10. Изучение мультимикропроцессорных систем. Основные современные архитектурные реализации	62
Литература.....	74
Приложение.....	76