МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова»

Кафедра информационных систем

АРХИТЕКТУРА ЭВМ И СИСТЕМ

Учебно-методический комплекс по дисциплине
для студентов специальности
230201 "Информационные системы и технологии"
всех форм обучения

Самостоятельное учебное электронное издание

Сыктывкар 2012

УДК 004.2
ББК 32.973.2
А87

Рекомендован к изданию в электронном виде кафедрой информационных систем Сыктывкарского лесного института

Утвержден к изданию в электронном виде советом технологического факультета Сыктывкарского лесного института

С о с т а в и т е л ь :
Карпушов Е. Н., кандидат технических наук, доцент

Ответственный редактор:
Лавреш И. И., к.т.н., заведующий кафедрой информационные системы

А87 **Архитектура ЭВМ и систем** [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс по дисциплине для студентов специальности 230201 "Информационные системы и технологии" всех форм обучения : самост. учеб. электрон. изд. / Сыкт. лесн. ин-т ; сост.: Е. Н. Карпушов. – Электрон. дан. – Сыктывкар : СЛИ, 2012. – Режим доступа: http://lib.sfi.komi.com. – Загл. с экрана.

В издании помещены материалы для освоения дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем». Приведены рабочая программа курса, методические указания по различным видам работ.

УДК 004.2
ББК 32.973.2

Самостоятельное учебное электронное издание

Составитель: **Карпушов** Евгений Николаевич

АРХИТЕКТУРА ЭВМ И СИСТЕМ

Электронный формат – pdf. Объем 1,3 уч.-изд. л.
Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова» (СЛИ),
167982, г. Сыктывкар, ул. Ленина, 39, institut@sfi.komi.com, www.sli.komi.com

Редакционно-издательский отдел СЛИ.

© СЛИ, 2012
©Карпушов Е. Н., составление, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВЫПИСКА ИЗ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА СПЕЦИАЛЬНОСТИ 4
2. ВЫПИСКА ИЗ ФГОС С ТРЕБОВАНИЯМИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 4
3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 11
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 12
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 13
6.1. Методические указания по самостоятельному изучению лекций 13
6.2. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к лабораторным работам 16
7. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ 18
7.1. Промежуточный контроль 18
7.2. Итоговый контроль 18
7.3. Критерии оценки знаний студентов 19
8. ОПИСАНИЕ ЛАБОРАТОНЫХ РАБОТ 20

1. ВЫПИСКА ИЗ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1.1. Общие требования к основной образовательной программе

1.1.1. Основная образовательная программа подготовки инженера разрабатывается на основании настоящего государственного образовательного стандарта и включает в себя учебный план, программы учебных дисциплин, программы учебных и производственных практик.

1.1.2. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки инженера, к условиям ее реализации и срокам ее освоения определяются настоящим государственным образовательным стандартом.

1.1.3. Основная образовательная программа подготовки инженера состоит из дисциплин федерального компонента, дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента, а также факультативных дисциплин. Дисциплины вузовского компонента и по выбору студента в каждом цикле должны содержательно дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте цикла.

1.1.4. Основная образовательная программа подготовки инженера должна предусматривать изучение студентом следующих циклов дисциплин:

- цикл ГСЭ – Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
- цикл ЕН – Общие математические и естественнонаучные дисциплины;
- цикл ОПД – Общепрофессиональные дисциплины;
- цикл СД – Специальные дисциплины, включая дисциплины специализации;
- ФТД – Факультативные дисциплины.

1.1.5. Содержание национально-регионального компонента основной образовательной программы подготовки инженера должно обеспечивать подготовку выпускника в соответствии с квалификационной характеристикой, установленной настоящим государственным образовательным стандартом.

2. ВЫПИСКА ИЗ ФГОС С ТРЕБОВАНИЯМИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов; функциональная и структурная организация процессора; организация памяти ЭВМ; основные стадии выполнения команды; организация прерываний в ЭВМ; организация ввода-вывода; периферийные устройства; архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов; параллельные системы; понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах; матричные и ассоциативные вычислительные сети; конвейерные и потоковые вычислительные сети; сети ЭВМ; информационно-вычислительные системы и сети.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сыктывкарский лесной институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С. М. Кирова»
(СЛИ)

СОГЛАСОВАНО
Декан технологического факультета
_____А.А. Самородницкий

"_____"_____2012 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
_____Л.А. Гурьева

"_____"_____2012 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: «Архитектура ЭВМ и систем»
ОПД.Ф

Для направления подготовки дипломированного специалиста
230000 "Информатика и вычислительная техника" специальности
230201 "Информационные системы и технологии"
Квалификация инженер

Кафедра информационных систем

Заочная форма	
Курс	3
Семестр	6
Всего часов	102
В том числе	
аудиторных	12
из них:	
лекции	8
лабораторные	4
Самостоятельная	
работа	90
Экзамен	3курс
Контр. работа	3курс

Сыктывкар 2012

Рабочая программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования для подготовки дипломированного специалиста по направлению подготовки 230000 "Информатика и вычислительная техника" специальности 230201 "Информационные системы и технологии"

Программу составил: к.т.н., доцент, Е. Н. Карпушов

Переработанная учебная программа обсуждена на заседании кафедры Информационных систем
Протокол № 9 от 11.05.2012

Заведующий кафедрой _____И. И. Лавреш

Учебная программа рассмотрена и одобрена методической комиссией технологического факультета.
Протокол № ____ от _____ 20 г.

Председатель комиссии: _____А. А. Самородницкий

Библиографический список рабочей программы полностью соответствует сведениям книгообеспеченности образовательного процесса СЛИ

_____И. И. Лавреш

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель преподавания дисциплины
Целью преподавания дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» является освоение студентами современных средств вычислительной техники; аппаратных и программных средств настройки и тестирования.

Задачи изучения дисциплины
Задачей изучения данной дисциплины является освоение студентами теоретических и практических знаний в области современных компьютерных технологий, аппаратных и программных средств настройки и контроля функционирования ЭВМ.
В результате изучения дисциплины выпускник должен:
Знать теоретические основы построения ЭВМ; аппаратные средства, входящие в их состав; архитектуру и технические характеристики персональных компьютеров; программное обеспечение, средства тестирования и настройки;
Уметь устанавливать и подключать аппаратные средства ЭВМ, инсталлировать программное обеспечение, распределять ресурсы в операционных средах DOS и Windows.

Перечень дисциплин и тем, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины
Для усвоения учебного материала по курсу «Архитектура ЭВМ и систем» студентам необходимо знать курс информатики.

1.4. Нормы государственного стандарта
Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов; функциональная и структурная организация процессора; организация памяти ЭВМ; основные стадии выполнения команды; организация прерываний в ЭВМ; организация ввода-вывода; периферийные устройства; архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов; параллельные системы; понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах; матричные и ассоциативные вычислительные сети; конвейерные и потоковые вычислительные сети; сети ЭВМ; информационно-вычислительные системы и сети.

Содержание дисциплины

Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий

1.Введение (1 час).
Основные понятия и определения. ЭВМ, микро-ЭВМ и микропроцессоры как средства автоматизации вычислительной, конструкторской, инженерной, издательской деятельности.

2.Принципы построения и архитектура ЭВМ. (1 час).
Основные характеристики ЭВМ. Классификация средств ЭВТ. Общие принципы построения современных ЭВМ. Функции программного обеспечения. Персональные ЭВМ.

3.Информационно - логические основы ЭВМ.(2часа).
Системы счисления и пересчет целых чисел из одной системы в другую. Представление числовой и других видов информации в ЭВМ. Машинные коды. Арифметические операции над числами с фиксированной и плавающей точкой. Основные сведения из алгебры логики.

Аксиомы, законы и правила алгебры логики. Минимизации логических функций. Диаграммы Вейча и карты Карно.

4.Элементная база ЭВМ. (4часа).
Базовые логические элементы и схемы на их основе. Реализация логических функций. Типы памяти, используемые в ЭВМ. Энергозависимая и энергонезависимая, статическая и динамическая память. Микропроцессорные комплекты.

5. Функциональная и структурная организация ЭВМ.(4 часов). Микропроцессоры (МП), микро-ЭВМ, микроконтроллеры и микропроцессорные системы (МПС). МикроЭВМ, МП и МПС – классификация и терминология. Основные типы микро-ЭВМ и микропроцессоров отечественного и зарубежного производства.

6. Центральные устройства ЭВМ. Структура базового микропроцессора.(6 часов).
Программно-управляемый принцип работы ЭВМ. Микропрограммное управление Магистральная организация. Центральный процессор. Назначение и организация. Архитектура и аппаратные средства МП. Классификация и принципы организации процессоров. Параллельные и конвейерные архитектуры. Система и форматы команд. Режимы адресации.

7. Управление внешними устройствами.(4 часов).
Интерфейс системной шины. Интерфейсы внешних запоминающих устройств IBM PC Система аппаратных прерываний и их обработка. Прямой доступ к памяти. Способы организации совместной работы периферийных и центральных устройств Последовательный и параллельный интерфейсы ввода-вывода

8. Внешние устройства ЭВМ.(6 часов).
Системы визуального отображения информации (видеосистемы). Манипуляторы курсора. Принтер. Сканер Устройства ввода-вывода звуковых сигналов. Запоминающие устройства на гибких магнитных дисках. Накопитель на жестком магнитном диске. Стример. Оптические запоминающие устройства

9. Программное обеспечение.(2 часа).
Структура программного обеспечения ЭВМ. Операционные системы. Пакеты прикладных программ. Системы автоматизации программирования. Комплекс программ технического обслуживания. Режимы работы ЭВМ

10. Вычислительные системы.(2 часа).
Классификация вычислительных систем. Архитектура вычислительных систем. Типовые структуры вычислительных систем. Организация функционирования вычислительных систем

Всего часов……..32.

Лабораторные занятия, их наименование, краткое содержание и объем в часах

ЛР-1. Определение конфигурации персонального компьютера (ПК). Изучается состав и назначение узлов ПК. (2 часа).
ЛР-2. Диагностическое программное обеспечение ПК. Осваивается работа с программами Everesta.(2часа).

ЛР-3. Настройка конфигурации ПК из программы Setup. Изучается назначение настроек компьютера. (2 часа).
ЛР-4. Отладчик Debug. Изучаются команды отладчика и возможности их использования для изучения архитектуры ПК. Таймер и часы реального времени ПК. Использование прерываний BIOS, и DOS (2часа).
ЛР-5. Представление чисел в ЭВМ.(2 часа).
ЛР-6. Программно-доступные регистры центрального процессора. (2часа).
ЛР-7. Команды работы с портами ввода\вывода. (2 часа).
ЛР-8. Реализация арифметических операций с помощью команд процессора. Изучение команд условного перехода и регистра флагов процессора (2 часа).
ЛР-9. Таймер и часы реального времени ПК. Использование прерываний BIOS, и DOS (2часа).

Всего часов……..18.

Самостоятельная работа и контроль успеваемости

Самостоятельная работа сводится к проработке лекционного курса по конспекту и литературе и подготовке к лабораторным занятиям и экзамену**.**
Текущая успеваемость контролируется контрольной работой по лекционному курсу, контрольным заданием на лабораторных работах, итоговая успеваемость оценивается на экзамене.

Заочное форма обучения

Вид самостоятельной работы	**Число часов**	**Вид контроля успеваемости**
1. Проработка лекционного материала по конспекту	23	КО
2.Подготовка к лабораторным занятиям	5	КО
3.Подготовка к промежуточной аттестации	10	
4.Контрольная работа (1 шт)	18	
5.Изучение тем, не рассмотренных на лекциях	25	КО
Подготовка к экзамену	9	Экзамен
Итого:	90	

Распределение часов по темам и видам занятий

Заочное форма обучения

Наименование темы	Объем работы студента,ч.				Форма контроля успеваемости
	Лекции	Лабораторные	Самостоятельная	Всего	
1.Введение	0	0	1	2	Опрос
2. Принципы построения и архитектура ЭВМ.	1	0	13	14	Опрос

3. Информационно - логические основы ЭВМ.	0	0	10	12	Индивидуальное задание
4. Элементная база ЭВМ.	1	0	11	12	Контрольная работа
5. Функциональная и структурная организация ЭВМ.	2	0	10	12	Индивидуальное задание
6. Центральные устройства ЭВМ. Структура базового микропроцессора.	2	1	10	13	Опрос, Индивидуальное задание
7. Управление внешними устройствами	1	1	8	10	Индивидуальное задание
8. Внешние устройства ЭВМ.	1	0	11	12	Опрос
9. Программное обеспечение.		2	2	4	Опрос
10. Вычислительные системы.		0	2	2	Опрос
11.Выполнение контрольной работы				2	
12.Подготовка к экзамену			9	9	
Всего	8	4	90	102	Экзамен

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная учебная литература

1. Жмакин, А. П. Архитектура ЭВМ [Текст] : учеб. пособие по спец. "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" – 010503 / А. П. Жмакин. – Санкт-Петербург : БХВ – Петербург, 2006. – 320 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Дополнительная учебная, учебно-методическая литература

1. Авдеев, В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов / В. А. Авдеев ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – Москва : ДМК Пресс, 2009. – 848 с. – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/book/47413/.

2. Кангин, В. В. Аппаратные и программные средства систем управления. Промышленные сети и контроллеры [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов / В. В. Кангин ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 419 с. – (Автоматика). – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/book/89973/.

3. Пятибратов, А. П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс / А. П. Пятибратов ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – Москва : Евразийский открытый институт, 2009. – 292 с. – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/book/90949/.

4. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и коммуникации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов / Ю. В. Чекмарев ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – Москва : ДМК Пресс, 2009. – 184 с. – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/book/47359/.

Дополнительная литература

1. Technet magazine/ Русская версия [Текст] : microsoft для ИТ-профессионалов. – Выходит ежемесячно.

2008 № 8-10,12;

2. Гук, М. Аппаратные средства IBM PC [Текст] : энциклопедия / М. Гук. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 928 с.

3. Железо [Текст]. – Выходит ежемесячно.

2008 № 1-6;

4. Информационные технологии и вычислительные системы [Текст]. – Выходит ежеквартально.

2010 № 1-4;

2011 № 1-4;

2012 № 1,2;

5. Компьютер Пресс [Текст]. – Выходит ежемесячно.

2008 № 1-6;

6. Мир ПК [Текст] : журнал для пользователей персональных компьютеров. – Выходит ежемесячно.

2008 № 1-6.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1) Сетевой компьютерный класс с выделенным сервером.
2) Лаборатория конструкции и компоновки ПЭВМ
3) Операционные системы Windows.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Методические указания по самостоятельному изучению лекций

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает поиск учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью нижеприведенных контрольных вопросов и заданий.

Темы дисциплины	Контрольные вопросы и задания
1.Введение	**Знать:** ▪ историю развития вычислительной техники ▪ классификацию средств вычислительной техники
2. Принципы построения и архитектура ЭВМ.	**Знать:** ▪ Основные принципы ЭВМ, построенных по магистральной архитектуре ▪ особенности ЭВМ, построенных по принципу географической адресации ▪ отличие Гарвардской архитектуры от архитектуры фон Неймана **Уметь определить** ▪ тип общей шины компьютера ▪ диапазон адресов устройств ввода\вывода
3. Информационно - логические основы ЭВМ.	**Знать:** ▪ системы счисления, используемые в ЭВМ ▪ виды представления числовой и символьной информации **Уметь использовать:** ▪ пересчет чисел из одной системы в другую
4. Элементная база ЭВМ.	**Знать:** ▪ регистр ▪ триггер ▪ сумматор ▪ **Уметь:** ▪ обращаться к регистрам центрального процессора
5. Функциональная и структурная организация ЭВМ.	**Знать:** ▪ назначение и состав основных устройств, входящих в ЭВМ ▪ отличие архитектур различных классов ЭВМ ▪ **Уметь использовать:** ▪ программное обеспечение для определения конфигурации устройств ЭВМ

Темы дисциплины	Контрольные вопросы и задания
6. Центральные устройства ЭВМ. Структура базового микропроцессора.	**Знать:** ▪ назначение и состав основных устройств, входящих в центральный процессор ▪ отличие архитектур CISC и RISC **Уметь использовать:** ▪ Программное обеспечение для обращения к регистрам центрального процессора
7. Управление внешними устройствами	**Знать:** ▪ назначение и состав основных устройств ввода\вывода ▪ адресное пространство для COM и LPT портов **Уметь использовать:** ▪ Программное обеспечение Debug для работы с портами ЭВМ
8. Внешние устройства ЭВМ.	**Знать:** ▪ Принципы работы типовых устройств ввода\вывода **Уметь использовать:** ▪ Программное обеспечение Debug для работы с портами ЭВМ
9.Программное обеспечение.	**Знать:** ▪ классификацию, назначение и состав программного обеспечения ЭВМ **Уметь использовать:** ▪ программное обеспечение для определения конфигурации устройств ЭВМ, тестирования и настройки
10.Вычислительные системы.	**Знать:** ▪ принципы комплексирования вычислительных машин и процессоров **Уметь использовать:** ▪ преимущества компьютерных сетей и многопроцессорных ЭВМ

Контрольная работа

Целью данной лабораторной работы является знакомство с устройством вычислительной машины и взаимодействие программиста с аппаратной частью ЭВМ посредством программного обеспечения.

Работа состоит из двух частей. В первой части необходимо описать одно из устройств компьютера, указанное преподавателем. Во второй части нужно написать программу на языке Ассемблер используя программу Debug , которая должна выполнять задачу, указанную преподавателем. Программа должна быть распечатана, иметь комментарии в каждой строке. Кроме того, нужно кратко описать устройства, которые используются в программе. Написанная программа должна быть сохранена на дискете и при защите работы должна быть загружена и запущена студентом на выполнение.

Для выполнения данной работы необходимо:

1. Запустить Debug через окно «Выполнить»
2. Войти в режим ассемблирования, набрав **а** после приглашения
3. Запустить программу на выполнение G=100
4. Сохранить программу, используя команды N, R,W
5. Уметь загрузить программу с дискеты командами N, L

Описание команд Debug дано в файле PAGE10. Debug (отладчик) входит в большинство операционных систем DOS иWindows. Для изучения команд процессора, прерываний DOS и BIOS портов ввода\вывода смотри HELP1.

Варианты выполняемых работ

а) Описать структурную схему процессора
б) Вычислить и вывести на экран X+Y=Z, X иY вводятся с клавиатуры.

2. а) Описать структурную схему компьютера
б) Вычислить и вывести на экран X-Y=Z, X иY вводятся с клавиатуры.

3. а) Описать адресацию устройств ввода\вывода компьютера
б) Вычислить и вывести на экран X*Y=Z, X иY вводятся с клавиатуры.

4. а) Описать адресацию и работу параллельного порта компьютера
б) Провести сравнение чисел X иY.Если X >Y , вывести на экран 0, если X <Y, вывести на экран 1.

5. а) Описать адресацию и работу последовательного порта компьютера
б) Вывести в символьном виде на экран текущую минуту часов реального времени.

6. а) Описать адресацию и работу CMOS и часов реального времени компьютера
б) Вывести на принтер свое имя, используя прерывание BIOS INT 17.

7. а) Описать контроллер приоритетных прерываний компьютера
б) Вывести на экран свое имя, используя прерывание BIOS INT 10.

8. а) Описать контроллер прямого доступа к памяти компьютера
б) Вывести на принтер копию экрана DOS, используя соответствующее прерывание.
9. а) Описать дисковые устройства компьютера
б) Вычислить и вывести на экран (X+Y)*Z =K, X, Y и Z вводятся с клавиатуры.

10. а) Описать устройства, расположенные на системной плате компьютера
б) Вычислить и вывести на экран X+Y-Z =K, X, Y и Z вводятся с клавиатуры.

11. а) Описать устройство и типы мониторов компьютера
б) Вычислить и вывести на экран X*Y-Z =K, X, Y и Z вводятся с клавиатуры.

12. а) Описать устройство и типы манипуляторов курсора компьютера
б) Вычислить и вывести на экран X^Y=Z, X, Y вводятся с клавиатуры.

6.2. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к лабораторным работам

Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным работам, анализ теоретического материала, а также самоконтроль знаний по теме лабораторной работы с помощью нижеприведенных контрольных вопросов и заданий.

Темы лабораторных работ	Контрольные вопросы и задания
1. Определение конфигурации персонального компьютера (ПК)	▪ Как просмотреть конфигурацию компьютера с использованием операционной системы WINDOWS? ▪ Перечислите основные устройства персонального компьютера ▪ Назовите назначение основных устройств персонального компьютера
2. Диагностическое программное обеспечение ПК.	▪ Назовите назначение диагностического программного обеспечения ПК ▪ Назовите возможности встроенного программного обеспечения ПК ▪ Перечислите программные продукты, которые можно использовать для диагностики ПК
3. Настройка конфигурации ПК из программы Setup.	▪ Как войти в программу Setup? ▪ Где записывается и хранится конфигурации ПК? ▪ Настройку каких устройств ПК можно изменить из программы Setup.? ▪ Назовите отличие BIOS и SETUP
4. Отладчик Debug.	▪ Как запустить программу Debug? ▪ Назовите команды отладчика и их возможности
5. Представление чисел в ЭВМ	▪ Назовите, в какой системе счисления представлены числа в программе Debug? ▪ Как организован символьный ввод\вывод в ЭВМ? ▪ Для чего используется таблица кодов ASCII?
6. Программно-доступные регистры центрального процессора.	▪ Назовите регистры общего назначения ▪ Перечислите регистры специального назначения ▪ Назовите назначение регистра флагов центрального процессора ▪ В каких регистрах хранится информация о сегменте и смещении ячейки оперативной памяти ЭВМ?

Темы лабораторных работ	Контрольные вопросы и задания
7. Команды работы с портами ввода\вывода	▪ Перечислите команды отладчика Debug, которые можно использовать для операций чтения \записи данных в порт ▪ Перечислите команды языка Assembler, которые можно использовать для операций чтения \записи данных в порт ▪ Перечислите преравания BIOS, которые можно использовать для операций чтения \записи данных в порт ▪ Перечислите прерывания DOS, которые можно использовать для операций чтения \записи данных в порт
8. Реализация арифметических операций с помощью команд процессора. Изучение команд условного перехода и регистра флагов процессора	▪ Перечислите команды процессора, которые можно использовать для выполнения арифметических операций ▪ Назовите назначение и порядок работы с регистром флагов ▪ Назовите назначение команд условного перехода и их роль в программах ▪
9. Таймер и часы реального времени ПК	▪ Назовите адрес и прерывание системного таймера ▪ Назовите адрес и прерывание часов реального времени ▪ Почему в ПК начиная с машин 286 два устройства отвечают за время? ▪ К чему приводит расхождение показаний таймера и часов реального времени?

7. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

7.1. Промежуточный контроль

Текущая успеваемость студентов контролируется выполнением, оформлением и защитой отчетов по лабораторным работам, промежуточной аттестацией в виде контрольной работы. Контрольные вопросы для аттестации включают: теоретический материал, пройденный на лекциях, практический материал по лабораторным работам.

7.2. Итоговый контроль

Итоговый контроль включает экзамен.

Требования к экзамену:

1. Выполнение и защита лабораторных работ.
2. Положительная оценка за промежуточное тестирование.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные характеристики ЭВМ
2. Классификация средств ЭВТ
3. Общие принципы построения современных ЭВМ
4. Функции программного обеспечения
5. Персональные ЭВМ
6. Системы счисления. Перевод целых чисел из одной системы в другую.
7. Представление числовой информации в ЭВМ.
8. Представление целых и дробных чисел.
9. Машинные коды. Прямой, обратный и дополнительный коды.
10. Арифметические операции над числами с фиксированной точкой.
11. Основные законы и правила алгебры логики.
12. Минимизации логических функций. Диаграммы Вейча.
13. Техническая реализация логических функций на базовых логических элементах.
14. Базовые логические элементы и схемы на их основе.
15. Типы памяти, используемые в ЭВМ.
16. Структура базового микропроцессора
17. Регистры базового микропроцессора
18. Назначение шин процессора, их разрядность для современных компьютеров
19. Связь разрядности шины адреса с объемом адресуемой памяти
20. Адресация устройств ввода\вывода современных компьютеров
21. Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой. Понятие общей шины. Различия шин ISA и PCI
22. Принцип географической адресации устройств ввода\вывода
23. Работа устройств ввода\вывода по ожиданию
24. Работа устройств ввода\вывода по прерыванию
25. Работа устройств ввода\вывода в режиме прямого доступа к памяти
26. Обработка прерываний по приоритетному принципу
27. Обработка прерываний принципу дейзи-цепочки
28. Последовательный и параллельный порты компьютера.
29. Системы визуального отображения информации (видеосистемы, мониторы)

30. Клавиатура
31. Манипуляторы курсора.
32. Принтер
33. Сканер
34. Внешние запоминающие устройства на гибких магнитных дисках
35. Накопитель на жестком магнитном диске
36. Стриммер
37. Оптические запоминающие устройства
38. Структура программного обеспечения ЭВМ
39. Операционные системы
40. Системы автоматизации программирования
41. Пакеты прикладных программ
42. Комплекс программ технического обслуживания
43. Режимы работы ЭВМ
44. Классификация вычислительных систем
45. Архитектура вычислительных систем
46. Комплексирование в вычислительных системах
47. Типовые структуры вычислительных систем
48. Организация функционирования вычислительных систем

7.3. Критерии оценки знаний студентов

Оценка "**отлично**" выставляется студенту за:
а) глубокое усвоение программного материала по всем разделам курса, изложение его на высоком научно-техническом уровне.
б) ознакомление с дополнительной литературой и передовыми научно-техническими достижениями в области производства пищевой продукции;
в) умение творчески подтвердить теоретические положения процессов и расчета аппаратов соответствующими примерами, умелое применение теоретических знаний при решении практических задач.

Оценка "**хорошо**" выставляется студенту за:
а) полное усвоение программного материала в объеме обязательной литературы по курсу;
б) владение терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала:
в) умение увязывать теоретические знания с решением практических задач;
г) наличие не искажающих существа ответа погрешностей и пробелов при изложении материала.

Оценка "**удовлетворительно**" выставляется студенту за:
а) знание основных теоретических и практических вопросов программного материала;
б) допущение незначительных ошибок и неточностей, нарушение логической последовательности изложения материала, недостаточную аргументацию теоретических положений.

Оценка "**неудовлетворительно**" выставляется студенту за:
а) существенные пробелы в знаниях основного программного материала.
б) недостаточный объем знаний по дисциплине для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

8. ОПИСАНИЕ ЛАБОРАТОНЫХ РАБОТ

Введение

Целью выполнения лабораторных работ дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных систем» является освоение студентами современных средств вычислительной техники; аппаратных и программных средств настройки и тестирования.

1.1. Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения данной дисциплины является освоение студентами теоретических и практических знаний в области современных компьютерных технологий, аппаратных и программных средств настройки и контроля функционирования ЭВМ.

В результате изучения дисциплины выпускник должен:

- *Знать* теоретические основы построения ЭВМ; аппаратные средства, входящие в их состав; архитектуру и технические характеристики персональных компьютеров; программное обеспечение, средства тестирования и настройки;
- *Уметь* устанавливать и подключать аппаратные средства ЭВМ, инсталлировать программное обеспечение, распределять ресурсы в операционных средах DOS и Windows.

1.3. Перечень дисциплин и тем, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины

Для усвоения учебного материала по курсу «Архитектура ЭВМ и вычислительных систем» студентам необходимо знать курс информатики.

Лабораторная работа 1

2 часа

Определение конфигурации персонального компьютера (ПК).

Цель работы: средствами операционной системы Windows изучается состав и назначение узлов ПК

Обеспечивающие средства:

1. Компьютерный класс.
2. Операционные системы Windows

Задачи работы:

1. Определить адрес, прерывание и номер канала прямого доступа к памяти устройств ввода \вывода (УВВ) компьютера.
2. Изменить настройки с автоматической на ручную
3. Изменить адрес и прерывание УВВ
4. Обнаружить конфликт при использовании одинаковых адресов несколькими устройствами.

Задание:

1. Изменить настройки последовательного порта
2. Изменить настройки параллельного порта
3. Изменить настройки сетевой карты

Требование к отчету:

Указать причину конфликта конфликт при использовании одинаковых адресов несколькими устройствами.

Технология работы:

1. Используя окно «Мой компьютер» «Свойства» посмотреть тип процессора, объем оперативной памяти, тип установленной операционной системы и имя пользователя
2. Используя вкладку «Оборудование» и «Диспетчер устройств» просмотреть список устройств компьютера
3. Выбрать перечисленные выше УВВ и используя вкладку «Ресурсы» «Оборудование» просмотреть диапазон адресов и прерывание УВВ
4. Снять галочку «Автоматическая настройка»
5. Установить одинаковые адреса и прерывания для последовательных портов COM1 и COM2.
6. Обнаружить конфликт в соответствующем окне

Контрольные вопросы:

1. Объясните причину конфликта при использовании одинаковых адресов несколькими устройствами.
2. Объясните назначение адресов и прерываний устройств компьютера.
3. Расскажите порядок работы УВВ в режиме прямого доступа к памяти

Лабораторная работа 2

2 часа

Диагностическое программное обеспечение ПК.

Цель работы: Осваивается работа с программами Checkit, Test-PRO, SisoftSandra
Обеспечивающие средства:
1. Компьютерный класс.

2. Операционные системы Windows, программы Checkit, Test-PRO, SisoftSandra

Задачи работы:
1. Определить адрес, прерывание и номер канала прямого доступа к памяти устройств ввода \вывода (УВВ) компьютера.
2. Протестировать оперативную память компьютера
3. Протестировать порты компьютера
4. Оценить производительность

Задание:
1. Инсталлировать диагностическое программное обеспечение
2. Освоить работу с данным программным обеспечением

Требование к отчету:
Указать назначение и технические возможности диагностического программного обеспечения

Технология работы:
1. Используя соответствующие окна определить адрес, прерывание и номер канала прямого доступа к памяти устройств ввода \вывода (УВВ) компьютера.
2. Используя соответствующие окна Протестировать оперативную память компьютера
3. Используя соответствующие окна протестировать порты компьютера

Контрольные вопросы:
Расскажите назначение и технические возможности диагностического программногообеспечения

Лабораторная работа 3

2 часа

Настройка конфигурации ПК из программы Setup.

Цель работы: Изучается назначение настроек компьютера.
Обеспечивающие средства:
1. Компьютерный класс.
2. Операционные системы Windows

Задачи работы:
1. Определить назначение и порядок выполнения настроек компьютера из программы Setup.
2. Изменить настройки с автоматической на ручную
3. Выйти из программы Setup без сохранения изменения.

Задание:
1. Определить тип жесткого диска
2. Изменить настройки параллельного порта
3. Изменить настройки времени обращения к оперативной памяти

Требование к отчету:
Указать порядок действий для входа в программу Setup.

Технология работы:
1. После включения компьютера до загрузки операционной системы нажать клавишу «DEL»
2. Используя соответствующие строки меню выполнить задание
3. Выбрать строку меню «EXIT WITHOUT SAVING»

Контрольные вопросы:
1. На каких машинах появилась программа Setup?
2. В какую память компьютера записывается его конфигурация?
3. На каких машинах появилась CMOS_- память

Лабораторная работа 4

2 часа

Отладчик Debug.

Цель работы: Изучаются команды отладчика и возможности их использования для изучения архитектуры ПК.

Обеспечивающие средства:

1.Компьютерный класс.
2.Операционные системы Windows

Задачи работы:

1. Изучить команды отладчика и возможности их использования
2.Использовать Debug для изучения архитектуры ПК.

Задание:

1. Освоить команды работы с портами ввода \вывода
2. Освоить команды работы с памятью
3. Освоить команды ассемблирования и дизассемблирования
4. Запускать и отлаживать программы на языке Ассемблер

Требование к отчету:

Привести листинг и алгоритм программы

Технология работы:

1. Используя окно «Выполнить» «debug» запустить отладчик
2. После приглашения debug просмотреть список его команд «/?»

Контрольные вопросы:

1.Назовите основные команды debug

Лабораторная работа 5

2 часа

Представление чисел в ЭВМ

Цель работы: Освоить двоичную, шестнадцатеричную систему счисления и символьное представление информации в ЭВМ

Обеспечивающие средства:

1.Компьютерный класс.

2.Операционные системы Windows

Задачи работы:

1. Освоить двоичную систему счисления
2. Освоить шестнадцатеричную систему счисления
3. Освоить символьное представление информации в ЭВМ

Задание:

1. Командами отладчика перевести число из двоичной системы в шестнадцатеричную
2. Вывести символ на экран используя его ASCII код и прерывание BIOS INT10

Требование к отчету:

Привести листинг и алгоритм программы

Технология работы:

1. Используя окно «Выполнить» «debug» запустить отладчик
2. После приглашения debug просмотреть список его команд «/?»
3. Используя команду H перевести число в шестнадцатеричную систему счисления
4. Используя команду войти в режим ассемблирования и написать программу
5. Запустить программу командой G=100

Контрольные вопросы:

Назовите команду ассемблирования

Лабораторная работа 6

2 часа

Программно-доступные регистры центрального процессора

Цель работы: Освоить назначение и порядок работы с регистрами общего назначения центрального процессора

Обеспечивающие средства:

1.Компьютерный класс.

2.Операционные системы Windows

Задачи работы:

1. Освоить работу с регистрами общего назначения центрального процессора

2. Освоить с сегментными регистрами центрального процессора

Задание:

3. Командами отладчика получить дамп регистров

Требование к отчету:

Привести листинг и алгоритм программы

Технология работы:

1. Используя окно «Выполнить» «debug» запустить отладчик
2. После приглашения debug просмотреть список его команд «/?»
3. Используя команду R получить дамп регистров
4. Завершить работу командой Q

Контрольные вопросы:

Назовите команды отладчика и их назначение

Лабораторная работа 7

2 часа

Команды работы с портами ввода\вывода.

Цель работы: Освоить назначение и порядок работы с портами ввода\вывода компьютера
Обеспечивающие средства:
1.Компьютерный класс.
2.Операционные системы Windows

Задачи работы:

1. Освоить работу портами ввода \вывода

Задание:
Командами отладчика получить байт из порта 378 и отправить в порт 378

Требование к отчету:
Привести листинг и алгоритм программы

Технология работы:
1. Используя окно «Выполнить» «debug» запустить отладчик
2. После приглашения debug просмотреть список его команд «/?»
3. Используя команду I получить байт из порта 378
4. Используя команду O отправить в порт 378
5. Завершить работу командой Q

Контрольные вопросы:

Назовите команды отладчика и их назначение

Лабораторная работа 8

2 часа

Реализация арифметических операций с помощью команд процессора.

Цель работы: Изучение команд арифметических операций, условного перехода и регистра флагов процессора

Обеспечивающие средства:

1.Компьютерный класс.

2.Операционные системы Windows

Задачи работы:

Освоить команд арифметических операций, условного перехода и регистра флагов процессора

Задание:

Сложить два числа и результат вывести на экран, если возникнет переполнение вывести букву П

Требование к отчету:

Привести листинг и алгоритм программы

Технология работы:

1. Используя окно «Выполнить» «debug» запустить отладчик
2. После приглашения debug просмотреть список его команд «/?»
3. Используя команду a войти в режим ассемблирования
4. Используя команду ассемблера ADD и команду условного перехода JC\JB выполнить задание
5. Запустить программу в пошаговой трассировке P=100
6. Завершить работу командой Q

Контрольные вопросы:

Назовите команды отладчика и их назначение

Лабораторная работа 9

2 часа

CMOS память и часы реального времени ПК

Цель работы: Освоить использование прерываний BIOS и DOS для работы CMOS памятью.

Обеспечивающие средства:

1.Компьютерный класс.

2.Операционные системы Windows aa

Задачи работы:

1. Освоить использование прерываний BIOS и DOS для работы CMOS памятью.

2. Освоить работу с часами реального времени

Задание:

1. Вывести в символьном виде текущую минуту на экран
2. Имитировать работу будильника

Требование к отчету:

Привести листинг и алгоритм программы

Технология работы:

1. Используя окно «Выполнить» «debug» запустить отладчик
2. После приглашения debug просмотреть список его команд «/?»
3. Используя команды I, O ддя портов 70 и 71 получить значение текущей минуты часов реального времени
4. Написать программу на языке Ассемблер
5. Запустить командой G=100
6. Завершить работу командой Q

Контрольные вопросы:

Назовите команды отладчика и их назначение