

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР МГТУ ГА

Креницин В.В.

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2004г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
"УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ"  
(шифр ДС.07)

Специальность 2201.  
Факультет ПМВТ  
Кафедра ВМКСС  
Курс 4, Форма обучения - очная, Семестр - 7  
Общий объем учебных часов на дисциплину - 85ч.  
Лекции 16ч.  
Практические занятия 18ч.  
Лабораторные работы 16ч.  
Самостоятельная работа 35ч.  
Курсовой проект --  
Курсовая работа --  
Зачет 4 курс, 7 семестр

МОСКВА - 2004г.

Рабочая программа составлена на основании примерной учебной программы дисциплины и в соответствии с Государственными требованиями

к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности.

Рабочую программу составил

Гладышев Ю.С., к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ВМКСС,  
Протокол N \_ от \_\_\_\_\_ 2004г.

Заведующий кафедрой ВМКСС

Соломенцев В.В., д.т.н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена методическим советом специальности  
2201

Протокол N \_ от \_\_\_\_\_ 2004г.

Председатель методического совета

Соломенцев В.В., д.т.н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением  
(УМУ)

Начальник УМУ

Логачев В.П. \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.

1.1. Целью преподавания дисциплины является дать студентам знания в области программного управления системными ресурсами персональных компьютеров фирмы IBM и совместимых с ними; привить навыки системного программирования.

1.2.1. Иметь представление о:

- целях и возможностях системного программирования;
- принципах организации и способах взаимодействия с ячейками памяти ПК в защищенном режиме работы микропроцессора;
- программных процедурах BIOS, DOS и библиотеки языка СИ управления системными ресурсами;
- структуре жесткого диска;
- программных оверлеях.

1.2.2. Знать:

- назначение и функциональные возможности системных ресурсов персонального компьютера типа IBM PC;
- принципы организации программно-аппаратных компонент ПК;
- распределение памяти ПК и системные средства управления памятью;
- назначение системы прерываний персонального компьютера и правила разработки обработчиков прерываний;
- назначение и способы взаимодействия с системными обработчиками прерываний;
- методы программного управления программными и аппаратными ресурсами персонального компьютера на различных уровнях иерархии взаимодействия с системными ресурсами;
- структуру загружаемых программных модулей;
- правила разработки резидентных программ;
- структуру драйверов устройств и методы их разработки и использования.

1.2.3. Уметь:

- разрабатывать обработчики программных и аппаратных прерываний, а также программы их инициализации на различных уровнях управления системными ресурсами;
- программно управлять микросхемой контроллера прерываний;
- разрабатывать программы реального времени;
- разрабатывать резидентные программы;
- программно управлять пользовательской памятью ПК;
- разрабатывать драйверы устройств для MS-DOS;

Исходя из поставленной цели, задачами дисциплины является:

- ознакомление с программно-аппаратной моделью персональных компьютеров (ПК), иерархией уровней управления программно-аппаратными компонентами ПК;
- изучение принципов организации программно-доступных средств взаимодействия ресурсов вычислительной системы;
- изучение системы прерываний IBM PC и принципов программного управления прерываниями на различных уровнях иерархии;

- изучение методов программирования аппаратных компонент ПК;
- изучение системных средств управления памятью и механизмов программного управления пользовательской памятью ПК;
- изучение структуры и методов программного управления пользовательскими процессами;
- изучение методов разработки резидентных программ;
- изучение структуры драйверов устройств, системного механизмов взаимодействия с ними и методов их разработки.

1.3. Для изучения дисциплины необходимо знание дисциплин "Периферийные устройства ЭВМ", "Программирование на языке СИ", "Программирование на языке АССЕМБЛЕР", "Системное программное обеспечение".

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 2.1. Наименование разделов, объем в часах. Содержание лекций, ссылки на литературу.

*Раздел 1. Программно - аппаратная модель персональных компьютеров (2ч.).*

Лекция 1.1. [2, 3] Введение в дисциплину. Программно-аппаратная модель персональных компьютеров (характеристики, разновидности и назначение микропроцессоров, математических сопроцессоров, ключевых микросхем). Программное управление системными ресурсами ПЭВМ. Иерархия уровней программного управления: физический уровень, уровень BIOS, уровень DOS, уровень языка, пользовательский уровень.

*Раздел 2. Программно-доступные средства взаимодействия ресурсов вычислительной системы: память, порты, регистры и стеки (4ч.).*

Лекция 2.1. [2,3] Организация памяти ПК. Физическая и адресуемая память. Размещение и интерпретация информации в памяти ПК. Реальный режим работы микропроцессора. Режим реального адреса. Основная память ПК. Организация и способы взаимодействия с Expanded- и Extended-памятью. Характеристика EMS-драйверов.

Распределение основной памяти ПК. Распределение адресного пространства оперативной памяти. Таблица векторов прерывания. Область данных BIOS и DOS. Рабочая область оперативной памяти ПК. Системная память. Пользовательская память. Видеопамять. Область расширения ПЗУ. ПЗУ и BIOS.

Лекция 2.2. [1, 2, 4] Защищенный (привилегированный) режим работы микропроцессора. Адресация памяти. Структура и программно-логическая модель микропроцессора.

*Раздел 3. Управление прерываниями (4ч.).*

Лекция 3.1. [2,3,5] Внутренние и программные прерывания.

Системные программные прерывания. Программные прерывания BIOS. Характеристика составных частей BIOS. Процедуры POST и инициализации оборудования. Комплекс сервисных программ BIOS. Разновидности векторов прерывания ROM-BIOS. Характеристика обработчиков программных прерываний ROM-BIOS. Типы и активизация программных прерываний BIOS. Служебные функции BIOS.

Лекция 3.2. [4] Процедура начальной загрузки BIOS. Характеристика boot-сектора магнитного диска. Блок начальной загрузки DOS. Процесс загрузки ОС. Распределение системной области памяти. Командный процессор, его резидентная и транзитная части. Модуль расширения базовой системы ввода-вывода DOS. Модуль обработки прерываний DOS (ядро DOS). Прерывания операционной системы, как средство взаимодействия прикладных программ с ОС. Назначение и активизация функций DOS.

*Раздел 4 (6ч.). [5,7,8] Драйверы устройств для MS-DOS.*

Лекция 4.1. Разновидность программных средств управления обменом информацией с периферийными устройствами. Понятие драйвера устройства. Установка драйвера. Размещение драйвера в памяти ПК. Доступ к драйверу устройства. Примеры взаимодействия с драйвером.

Лекция 4.2. [5,7,8] Создание драйвера устройства. Структура драйвера. Создание заголовка драйвера. Создание и назначение секции стратегии драйвера. Создание секции обработчика прерываний драйвера устройства. Механизм взаимодействия с драйвером. Заголовок запроса к драйверу. Команды драйвера. Команда инициализации. Слово статуса заголовка запроса. Коды ошибок. Методы отладки драйверов устройств.

Лекция 4.3. [9]. Введение в программирование драйверов Windows 2000/XP/Server 2003.

## **2.2.Перечень тем практических и семинарских занятий и их объем в часах.**

ПЗ-1,2 Организация системы прерываний в IBM PC. Номера и вектора прерываний. Типы прерываний. Процессы, происходящие в компьютере при возникновении прерывания. Аппаратные прерывания. Контроллер прерываний и его назначение. Приоритеты прерываний. Внутренние регистры контроллера прерываний и методы взаимодействия с ними. Программирование контроллера прерываний. Запрет/разрешение прерываний на уровне процессора и на уровне контроллера прерываний.

Управление программными прерываниями. Разработка обработчиков программных прерываний (4ч.).

ПЗ-3. Управление пользовательской памятью. Блоки памяти. Служебные блоки управления памятью (МСВ). Механизм взаимодействия DOS с блоками памяти. Манипулирование памятью (операции выделения блока памяти, изменения размера блока памяти, освобождения блока памяти) на физическом уровне, уровне DOS, уровне языка программирования (2ч.).

ПЗ-4. Структура выполняемой программы. Окружение программы. Префикс программного сегмента. Характеристика, назначение и процедура формирования полей PSP. Форматы представления программ в памяти. Программы типа COM и EXE. Преобразование программ типа EXE в тип COM (2ч.).

ПЗ-5. Взаимодействие программ. Запуск дочерних процессов. Формат и назначение блоков параметров загружаемого процесса. Функции завершения программы. Процессы, протекающие в ОС при завершении выполнения программы. Коды возврата. Использование (вызов) команд ОС из программы. Загрузка и запуск программных оверлеев (2ч.).

ПЗ-6. Организация резидентных программ. Этапы выполнения резидентных программ. Методы сохранения программы в памяти после завершения с использованием уровней DOS, языка программирования, на физическом уровне. Активизация резидентных программ. Использование системных прерываний в резидентных программах. Элементы резидентной программы и их использование. Определение размера РП. Методы освобождения и использования PSP резидентной программы (2ч.).

ПЗ-7. Организация работы в реальном времени (2ч.). Написание собственного обработчика прерывания. Перехват и модификация прерываний. Модификация существующего прерывания. Разновидности программ обработки прерываний. Примеры обработчиков прерывания разного типа

ПЗ-8,9. Разработка драйвера консоли MYCONSOL. Структуры заголовков запроса. Заголовок устройства для DOS. Рабочее пространство для драйвера. Процедура стратегия. Процедура прерывание. Обработка команд DOS. Выход по ошибке. Обычный выход. Конец программы. (4ч.)

### **2.3. Перечень лабораторных работ и их объем в часах.**

ЛР-1. Исследование области данных BIOS. (4ч.)

ЛР-2. Параметры накопителей на магнитных дисках (4ч.)

ЛР-3. Взаимодействие программ. Резидентные программы (4ч.)

ЛР-4. Разработка собственного драйвера консоли MYCONSOL (4ч.)

### **3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.**

N	Автор	Наименование, издательство, год издания
п/п		

1	Джордейн Р.2	Справочник программиста персональных компьютеров типа IBM PC, XT, AT. - М.: Финансы и статистика, 1992.
2	Нортон П.	Персональные компьютеры фирмы IBM и операционная система MS-DOS. - М.: Радио и связь, 1991.
3	В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.	Сетевые операционные системы. – СПб.: Питер, 2002.
4	Скляр В.А.	Применение ПЭВМ. В 3-х кн. (Кн. 1, 2). - М.: Высш.шк.,1992.
5	Фролов А.В., Фролов Г.В.	Операционная система MS-DOS. В 3-х кн. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1991
6	Касаткин А.И., Вальвачев А.Н.	Профессиональное программирование на языке СИ. Кн.2 "Управление ресурсами", Кн.3 "Системное программирование". - Мн.: - Высш. шк., 1992.
7	Богословский А.В.	Системное программирование на ассемблере.- М.: Память, 1992.
8	Лэй Р.	Разработка драйверов устройств для MS-DOS. - Рязань: Versus Ltd, 1992.
9	Солдатов В.П.	Программирование драйверов Windows. Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.:ООО «Бином-Пресс», 2004 г.

**5. Раздел 5.4 пособия по изучению дисциплины «Периферийные устройства вычислительной техники»**