МПС РОССИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

**20/4/2**

**Согласовано Утверждено**

**кафедрой деканом факультета**

**«Вычислительная техника» «Управление процессами**

**перевозок»**

**АНАЛИЗ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ СИСТЕМ**

**Рабочая программа и задание на контрольную работу**

**с методическими указаниями**

**для студентов V курса**

**по специальности**



**Москва — 2003**

**071900 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (ИСЖ)**

Рабочая программа составлена на основании примерной

учебной программы данной дисциплины, составленной в

соответствии с государственными требованиями к минимуму

содержания и уровню подготовки студента специальности 071900.

Составители - канд. техн.наук, доц. Горелик В.Ю.

канд. гсхн. наук Гордиенко Е.П.

Рецензент – канд. техн. наук Гордиенко Е.П.

Курс - V.

Всего часов - 102. Лекционные занятия – 8 ч. Лабораторные занятия –8 ч.

Контрольная работа(количество) – 1.

Зачет — 10 семестр. Экзамен - 10 семестр.

© Российский государственный открытый технический университет путей сообщения Министерства путей сообщения, 2003

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью дисциплины «Анализ человеко-машинных сис­тем» является приобретение студентами знаний и навыков по решению задач, возникающих при анализе, проектирова­нии и использовании человеко-машинных (эргономических) сие тем.

В рамках предмета рассматриваются способы постро­ения современных человеко-машинных систем. Особое вни­мание уделяется вопросам построения и использования эрго­номических систем железнодорожной отрасли.

Изучаются понятия и принципы информационного вза­имодействия человека и техники, различные аспекты челове­ко-машинного взаимодействия, виртуальные устройства ди­алога,формальные методы описания диалоговых систем, особенностипользовательского интерфейса и концептуаль­ные модели взаимодействия, прикладные аспекты человеко-машинного взаимодействия при визуальном проектировании процессов, структур и объектов, инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов.

В результате изучения курса студент должен знать:

* теоретическую базу исследований качества, харак­-  
  тера и последствий взаимодействий человека с вычислитель­-  
  ной техникой;
* структуру и технологию разработки интерфейсов  
  человеко-машинных систем;
* основные аспекты применения эргономических сис­-  
  тем на железнодорожном транспорте.

Студент должен уметь:

* принимать и обосновывать решения по управле-­  
  нию человеко-машинными системами.
* формализовывать и сообщать знания вычислитель­-  
  ной системе;
* применять методы программирования к решению  
  практических задач организации человеко-машинных сис­-  
  темам;

**3**

— разрабатывать элементы интерфейса человеко-

машинных систем.

Для изучения курса необходимызнанияпредметов,

изучавшихся в цикле общеобразовательных и специальных дисциплин: «Информатика», «Высшая математика», «Технология программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Проектирование информационных систем».

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

***ВВВДЕНИЕ***

(лекции — 2 часа, самостоятельные занятия - 1 час)

Человеко-машинные системы. Проблема взаимодей-  
ствия человека и машины**.** Принцип преимущественных воз-­  
можностей. Принцип взаимополняемости человека и машины. Принцип активного оператора.Принцип взаимного резервирования оператораи автоматики.Распределение функций в человеко-машинных системах: статическое**,** динамическое и адаптивное Понятие информационноговзаимодействия. Психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия. Современные тенденции впроектировании и анализе человеко-машинных систем: машиноцентрический, технократический, технически-ориентированный,антропо-центрический, пользователе-центрический, антропоориентированный, пользовательско-ориентированный, деятельностно-ориентированный, когнитивный подходы. [1, 4, 5, 11]

***ТЕМА1***

лекции – 3 часа, самостоятельные занятия – 2 часа)

Прикладные аспекты человеко-машинного взаимодей-­  
ствия при визуальном проектировании процессов, структур,  
объектов. Аппаратные средства графического диалога и

мультимедиа-устройства виртуальные устройства диалога.

Граф диалога, время ответа и время отображения результа-

та. Формальные методы описания диалоговых систем, мета-

4

форы пользовательского интерфейса и концептуальные мо­дели взаимодействия. Инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов [1, 5, 8, 9].

***ТЕМА 2***

(лекции — 3 часа, самостоятельные занятия — 2 часа) Использование прикладных человеко-машинных сис­тем па ж/д транспорте. Экспертные системы. Системы под­держки принятия решений. Автоматизированные системы управления. Принципы моделирования человеко-машинных систем. Этапы жизненного цикла систем. Понятие оценки состояния, диагностики, прогнозирования в поведении сис­тем. Виды и принципы управления. Диспетчерское управле­ние. Составляющие диспетчерского управления. Индуктив­ный и дедуктивный механизмы оперативного мышления. Схемы диспетчерского управления. Этапы принятия управ­ляющих решений. Показатели и критерии качества управле­ния. Структура и циклы управления**.** Оценка потенциала сложных человеко-машинных систем. [2, 3, 6, 7, 10, 12]

***ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ***

Для проведения лабораторных работ необходимы ком­пьютеры с установленным пакетом MS Office и средой визу­ального программирования Delphi (начиная с пятой версии).

***Лабораторная работа № 1 (8 часов) Цель работы:***

получение практических навыков по созданию базовых стан­дартных элементов интерфейса человеко-машинных систем. [1,2,4,5,10].

*Задание:* выполнить разработку Delphi-приложения со­гласно своему варианту. Вариант определяется по последней цифре учебного шифра студента.

*Вариант 1.* Составить проект для визуализации выби­раемого стиля, размера и цвета шрифта. Сам шрифт как на-

**5**

бор всех латинских и русских букв (как прописных, так и строчных) отображать на метке. Каждую характеристику шрифта выбирать из набора минимум четыремрадиокнопок.

*Вариант 2.* Составить проектдли **вналта** ннсдснной в  
строке Edit информации: текстовая, числовая, прочая.В ка-­  
честве индикаторов использовать набор из трех компонентCheckBox. Ввести четвертый индикатор очеред-­  
ного набираемого символа. Предусмотреть кнопки «новые  
данные» и «выход». Всем введенным компонентам задать яр-­  
лычки с оперативной подсказкой (Hints). При оформлении  
компонент использовать по возможности различные цвета и

шрифты.

*Вариант 3.* Составить npoeкт для нахождения цело­-  
численных решений уравнения X2+Y2=R2, го есть точек с  
целочисленными координатами, лежащих на окружности ра-­  
диуса R. Использовать три компонента ScrollBar, первый их  
которых будет определять радиус в диапозоне от 5 до 25, а  
два других — варьировать величины X и Y от 0 до R. Вели-­  
чины X, Y, R, а также погрешность в решении уравнения вы­-  
водить на метках. Ввести индикатор нахождения решения.

*Вариант 4.* Составить проект, позволяющий протести-­  
ровать пользователя на знание таблицы умножения. В каче-­  
стве индикаторов правильности ответа использовать набор из двух компонент CheckBox. Предусмотреть кнопки «повторное тестирование» и «выход».

*Вариант 5.* Составить проект для работы со списком с

использованием компонента СоmboBox. При этом создать текстовый файл, содержащий минимум 20 строк, например, фамилии студентов. Отображать длину выбранного элемен­та списка.

*Вариант 6.* Составить проект «редактор текстового

файла» с использованием компонента ListBox. Имя загружа-­  
емого и сохраняемого файла берется из строк ввода (Edit).  
Предусмотреть кнопки «очистка строк ввода», «сохранить»,

«сохранить как» и «выход».

*Вариант 7.* Модернизировать вариант 5, введя второй

б

компонент ListBox для имитации двухоконного редактора файлов. Ввести также окна сообщений для подтверждения проводимых в проекте операций.

***Вариант*** *8.* Составить проект с использованием окон диалога OpenDialog, SaveDialog, FontDialog, ColorDialog, FindDialog и ReplaceDialog для работы с текстовым файлом, отображающимся в поле Memo.

***Вариант 9.*** Составить проект для работы с текстовы­ми файлами с расширениями «pas», «txt» и «bak».

***Вариант*** *0.* Составить проект «редактор текстового файла» с использованием компонента Memo. Имя загружае­мого **и** сохраняемого файла берется из строк ввода (Edit). Предусмотреть кнопки «очистка строк ввода», «сохранить», «сохранить как» и «выход» с запросом сохранения изменен­ного содержимого Memo.

***ЛИТЕРАТУРА***

*а) Основная литература.*

1. Информационные технологии на железнодорожном транспорте: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. / Э.К. Лецкий, В.И.Панкратов, В.В. Яковлев и др.; Под. ред. Э.К. Лецкого, Э.С. I Поддавашкина, В.В. Яковлева. — М.: УМК МПС России, [ 2000. — 680 с.

*а) Дополнительная литература.*

1. **Платонов Г.А.** Эргономика на железнодорожном транспорте. — М.: Транспорт, 1986. — 296 с.
2. **Шибанов Г.П.** Количественная оценка деятельности человека в системах человек-техника. — М.: Машинострое­ние, 1983.
3. **Любарский Ю.Я.** Интеллектуальные информацион­ные системы. — М.: Наука, 1990. — 227 с.
4. Справочник по искусственному интеллекту в 3-х т./ Под ред. Попова Э.В. **и** Поспелова Д.А. — М.: Радио и связь, 1990.
5. **Зинченко В.П., Мунипов В.М.** Основы эргономи­ки. — М.: Изд-во МГУ, 1979.
6. **Платонов Г.А.** Человек за пультом: Инженерная психология на железнодорожном транспорте. М.: Транс­порт, 1969.
7. Угрюмов А.К., Грошев Г.М., Кудряшки В.Л., Пла­  
   тонов Г.А. Оперативное управление движением поездов на  
   железнодорожном транспорте. — М.: Транспорт, ИШ
8. Варгунин В.И. Основы эргономики на келеэнодорож-  
   ном транспорте: Учебное пособие. Куйбышев: КИИТ, 1988.
9. 10. Акулиничев В.М., Кудрявцев В.А., Корешков А.Н.Математические методы в эксплуатации железных до­рог. — М.: Транспорт, 1981. — 223 с.
10. Дружинин Г.В. Анализ эрготехнических систем.-М,;  
    Энергоатомиздат,1984. 160 с.
11. 12. Петров В.В., Усков А.С. Информационная теория  
    синтеза оптимальных систем контроля и управления  
    (Непрерывные системы).-М.; «Энергия», 1975, 232 с.

8