

Федеральное агентство по образованию
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОУВПО "АмГУ"
Факультет математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой МАиМ
Т.В. Труфанова
«08» сентября 2009 г.

СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

для специальности 010501 – "Прикладная математика и информатика"

Составители: Т.Г Решетнёва

Благовещенск
2009 г.

ББК

*Печатается по решению
редакционно-издательского
совета
факультета математики и
информатики
Амурского государственного
университета*

Решетнёва Т.Г.

Системное и прикладное программное обеспечение: Учебно-методический комплекс по дисциплине для студентов АмГУ очной формы обучения специальности 010501 "Прикладная математика и информатика". – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2009. – с.

Учебно-методический комплекс по дисциплине "Системное и прикладное программное обеспечение" предназначен для студентов специальности 010501 – "Прикладная математика и информатика" очной формы обучения, призван помочь ведущим преподавателям и студентам в организации процесса изучения дисциплины. Комплекс содержит рабочую программу дисциплины, материалы для проведения практических занятий, справочный материал и библиографический список.

© Амурский государственный университет, 2009

© Кафедра математического анализа и моделирования, 2009

I. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа по дисциплине "Системное и прикладное программное обеспечение" для специальности 010501 – "Прикладная математика и информатика".

Курс 2. Семестр 3–4. Лекции 36 час. Экзамен 4 семестр. Практические (семинарские) занятия (нет). Зачет 3 семестр. Лабораторные занятия 36 час. Самостоятельная работа 30 час. Всего 102 часа.

Составитель Т.Г. Решетнёва, доцент. Факультет математики и информатики. Кафедра математического анализа и моделирования. Благовещенск, 2007 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Цель преподавания дисциплины.

Основной целью дисциплины является получение знаний по основным принципам построения, функционирования и использования современных средств ВТ, основе овладение основными приемами и методами программного управления средствами вычислительной техники на ассемблерном уровне; обучение студентов теоретическим основам и практическим навыкам работы с прикладным программным обеспечением, ориентированным на решение различного рода задач; ознакомление с методами и стандартами разработки прикладного программного обеспечения; процессами тестирования и отладки.

1.2 Задачи изучения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление:

- об архитектуре современных ЭВМ;
- о базовых принципах построения средств вычислительной техники;
- об основных комплектующих персонального компьютера;

- об организации и структуре ввода-вывода;
- об ассемблерном уровне программирования современных ЭВМ и микропроцессоров;

знать и уметь использовать:

- базовые устройства современных вычислительных машин;
- устройства ввода-вывода и периферийные устройства;
- набор команд ассемблера;
- методы и стандарты разработок прикладного программного обеспечения;
- решать задачи, возникающие в процессе сопровождения и эксплуатации программных средств;
- современные методы и средства программирования;
- иметь представление о существующих на сегодняшний день пакетах прикладных программ для решения прикладных задач пользователя;
- современные численные методы решения математических задач на ЭВМ.

должен приобрести навыки:

- чтения структурных схем устройств ЭВМ и машины в целом;
- программирование на языках ассемблера и машинных кодов;
- разработки, отладки, тестирования и документирования прикладного программного обеспечения;
- работы с пакетами MATLAB, MATHEMATICA; программировать в среде перечисленных пакетов прикладных программ, а также уметь использовать встроенные функции;
- разработка информационных баз данных, принципы работы с базами данных (на примере Access);
- работы с графическими редакторами (векторная и растровая графика).

1.3 Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо при изучении данной дисциплины.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках курса «Информатика», «Языки программирования и методы трансляции», «Практикум на ЭВМ».

1.4 Структура дисциплины

Дисциплина рассчитана на два семестра. В третьем семестре рассматриваются современные тенденции развития системного программного обеспечения. Основы построения ЭВМ, устройства управления процессами в ЭВМ, память ЭВМ, программный уровень функционирования ЭВМ. Основы языка Ассемблера. В четвертом семестре изучается прикладное программное обеспечение ЭВМ, студенты знакомятся с популярными пакетами программ для решения различных задач пользователя.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Федеральный компонент.

Дисциплина «Информатика» входит в блок дисциплин федерального компонента для специальности 010501 – «Прикладная математика».

Государственный стандарт – ОПД.Ф.06 Системное и прикладное программное обеспечение:

Основные этапы, методы, средства и стандарты разработки программного обеспечения; системы программирования (принципы организации, состав и схема работы); основные типы операционных систем, принципу управления ресурсами в операционной системе; сети ЭВМ и протоколы передачи информации.

2.2 Наименование тем, их содержание, объем в лекционных часах.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Наименование темы		Количество часов
1		2
1	3 семестр Понятие программного обеспечения. Системное	

	и прикладное программное обеспечение (ПО). Основные типы операционных систем, назначение, характеристика, принципы работы. Управление ресурсами в операционной системе	2
2	Основы построения ЭВМ. Устройства управления процессами в ЭВМ	4
3	Память ЭВМ	4
4	Программный уровень функционирования ЭВМ. Основы языка Ассемблера.	8
ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР		18
5	4 семестр Прикладное программное обеспечение ЭВМ	4
6	Базы данных (Access)	6
7	Основы программирования в среде MATHEMATICA, MathCad, Matlab	6
8	Сети ЭВМ и протоколы передачи информации.	2
ИТОГО ЗА 4 СЕМЕСТР		18

2.3 Практические и семинарские занятия, их содержание и объем в часах.

Практические (семинарские) занятия не предусмотрены.

2.4 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Наименование темы		Количество часов
1		2
1	3 семестр Операционная система MS DOS. Файлы конфигурации и командные файлы config.sys, autoexec.bat. Основные команды.	2
2	Операционная система Windows. Реестр.	2
3	Арифметические основы ЭВМ. Способы адресации. Набор и структура команд микропроцессора Intel 8088.	2
4	Изучение арифметических команд и команд пересылки. Программирование и отладка простейших программ.	2
5	Изучение группы команд логических операций и группы команд передачи управления. Составление простейших программ побитного	2

	анализа данных.	
6	Изучение организации стековой памяти ЭВМ. Выполнение операций с многобайтными числами в ЭВМ.	4
7	Изучение структуры команд ввода-вывода. Ввод информации в ЭВМ. Побитный анализ веденных информационных слов. Ветвление программы пользователя в зависимости от проведенного анализа. Организация подпрограмм	4
ИТОГО за 3 семестр		18
6	4 семестр Базы данных. Access. Создание связей между таблицами, запросы, отчеты.	6
7	Основы программирования в среде MATLAB, MATHCAD, MATHEMATICA	8
8	Сети ЭВМ и протоколы передачи информации	4
ИТОГО за 4 семестр		18

При выполнении лабораторных работ по данному курсу студенты должны ознакомиться с основными принципами построения, функционирования и использования современных средств ВТ, овладеть основными приемами и методами программного управления средствами вычислительной техники на ассемблерном уровне.

Лабораторная работа выполняется строго в соответствии с выданным преподавателем заданием и вариантом. По окончании занятия студент обязан сдать разработанную программу и объяснить алгоритм решения поставленной задачи.

2.5 Самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов состоит в проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным и контрольным работам.

В качестве самостоятельной работы по дисциплине «Системное и прикладное программное обеспечение» студентам предлагается рассмотреть и изучить следующие вопросы:

1.Файловая система (назначение, основные понятия) FAN16, FAT32, NTFS.

2.Программные оболочки (NC, TC), архиваторы.

3.Связь программного обеспечения с аппаратным, виды аппаратных компонент, периферийные устройства. Управление на физическом и логическом уровне, проверка готовности, обработка прерываний, драйверы.

4.Назначение и основные функции операционной системы. Классификация операционных систем.

5.Назначение, функции и состав системного программного обеспечения, вопросы надежности и устойчивости.

6.BIOS.

7.Конфигурация системы MS DOS.

8.Обзор реестров Windows.

9.Использование реестров Windows для решения конкретных задач пользователя.

10.Операционные системы класса UNIX. История развития и общая характеристика.

11.Операционная система Linux.

12.Сетевые операционные системы.

13.Операционные системы реального времени.

14.Особенности организации локальной сети.

15.Создание презентаций средствами PowerPoint.

16.Защита информации. Методы защиты информации.

17.Компьютерные вирусы, классификация и характеристика. Антивирусные программные средства.

18.Работа с ресурсами Internet (WWW, FTP, e-mail, Telnet и др.).

2.6 Вопросы к зачету.

2 семестр

1. Понятие алгоритма, программы, операции, команды, адреса.

2. Принципы построения, структура ЭВМ Дж. фон Неймана.
3. Этапы развития ЭВМ. Классификация средств ВТ.
4. Архитектура ЭВМ. Многоуровневая организация ЭВМ.
5. Аппаратные и программные средства ВТ.
6. Назначение и организация памяти ЭВМ.
7. Иерархическая организация и сравнительные характеристики устройств памяти.
8. Основная память ЭВМ.
9. Система команд ЭВМ.
10. Принудительная адресация микрокоманд. Применение.
11. Способы адресации операндов и команд.
12. Сегментная и страничная адресации памяти.
13. Функции и структура операционного устройства.
14. Арифметико-логические устройства. Организация АЛУ с фиксированной запятой. Выполнение операций с плавающей запятой.
15. Логические операции.
16. Архитектура микропроцессоров.
17. Микропроцессоры с фиксированной разрядностью и списком команд.
18. Тенденции развития архитектуры микропроцессоров.
19. Память ОЗУ. Кэш-память. BIOS и CMOS RAM.
20. Три типа ПУ: для связи с оператором, внешние запоминающие устройства, устройства сопряжения с объектом.
21. Операция ввода-вывода: программный обмен, обмен по прерыванию, системы прерываний, прямой доступ к памяти.
22. Роль прерываний в организации систем реального времени.
23. Определение и назначение программного обеспечения (ПО). Этапы развития ПО.
24. Классификация ПО для различных классов: общее (системное) и специальное ПО ЭВМ общего назначения.

25. Определение операционной системы (ОС). Уровни ОС и распределение функций по уровням.
26. Организация управления памятью.
27. Управление процессом выполнения программы.
28. Принципы построения и работы трех типов трансляторов: ассемблеров, компиляторов, интерпретаторов.
29. Понятие о многомашинном и многопроцессорном комплексах.
30. Особенности организации вычислительных процессов. Сравнительная характеристика, условия применения.

2.7 Вопросы к экзамену

4 семестр

1. История развития средств ВТ. История развития и классификации ПК.
2. Архитектура ЭВМ. BIOS.
3. Микропроцессоры, логическая структура, программная схема процессора, регистры, адресация.
4. Прерывания, типы и работа механизма прерываний.
5. Стек. Работа стека при прерываниях, при вызове подпрограмм. Передача параметров при помощи стека.
6. Иерархическая организация памяти на ЭВМ.
7. Организация работы с внешними устройствами. Порты ввода вывода.
8. Программное обеспечение ПК. Классификация ПО.
9. Назначение, функции и состав системного программного обеспечения.
10. Понятие ОС. История развития. Основные функции и типы ОС.
11. Архитектура ОС.
12. Файловая система, назначение и основные понятия. Файловые системы FAT 32, NFS и NTFS.
13. Основные функции ОС. Классификации ОС.
14. Понятие «процесс». Состояние процесса.
15. Планирование процессов. Понятие очереди.

16. Планирование процесса. Критерии и стратегии планирования.
17. Сетевые и распределенные ОС. Функциональные компоненты сетевой ОС.
18. Концепции распределенной обработки в сетевых ОС. Сетевая безопасность.
19. Обзор архитектур современных операционных систем.
20. Операционная система MS DOS. Файлы конфигурации и командные файлы MS DOS (config.sys, autoexec.bat), примеры.
21. Операционные системы семейства Windows. Основные понятия и основы работы с WINDOWS. Виды меню, типы окон. Обмен данными между приложениями: технология DDE, OLE.
22. Сравнительная характеристика операционных систем класса Windows, Unix, Net Ware.
23. Сетевые операционные системы. История развития и характеристика. Операционные системы реального времени.
24. Программы оболочки. Драйверы и утилиты. Архиваторы.
25. Языки программирования низкого и высокого уровня, трансляторы, интерпретаторы и компиляторы.
26. Организация программ на ассемблере (комментарии, формат кодирования, память и регистры).
27. Команды передачи управления по адресу (JMP, LOOP и др.).
28. Флаговый регистр. Команды условного перехода, осуществляющие передачу управления в зависимости от состояния флагового регистра.
29. Команды логических операций.
30. Экранные и клавиатурные операции, основные свойства. Команда INT (INT 10h, INT 21h).
31. Прикладное программное обеспечение. Классификация ППО.
32. Пакеты прикладных программ, их назначение, организация и использование. Системное, функциональное и информационное наполнение ППП.

33. Этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения.
34. Метод пошаговой детализации и метод структурного программирования.
35. Тестирование ППП, методы тестирования. Сборка программ при тестировании.
36. Критерии надежности ППП. Модели надежности, их классификация.
37. Базы и банки данных, назначение и классификация. Архитектуры файл-сервер и клиент-сервер.
38. Обеспечение безопасности и целостности данных на уровне базы данных.
39. Системы управления базами данных, их назначение, структура и классификация.
40. Модели организации данных.
41. Моделирование предметной области БД. Сущность-атрибут-связь (EAR).
42. Принципы работы с базами данных (на примере Access). Организация связей между реляционными таблицами. Создание форм, отчетов, запросов.
43. Компьютерная графика, ее использование в различных отраслях человеческой деятельности.
44. Понятие графической информации, способы ее представления и обработки в ЭВМ. Растровая, векторная, фрактальная и 3D-графика.
45. Создание презентаций средствами PowerPoint.
46. Экспертные системы, классификация. Структура ЭС. Виртуальные «совокупные» эксперты. Базы знаний.
47. Защита информации. Методы защиты информации.
48. Компьютерные вирусы, классификация и характеристика. Антивирусные программные средства.
49. Основные понятия компьютерных систем. Эволюция вычислительных систем. Предпосылки создания компьютерных сетей.

50. Основные программные и аппаратные компоненты сети. Проблемы построения сетей. Топология физических связей.
51. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров.
52. Физическая и логическая структуризация сети. Сетевые службы.
53. Понятие «открытая система». Архитектура открытых систем.
54. Многоуровневый подход. Уровни модели OSI.
55. Протокол. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.
56. Основы передачи данных. Линии связи, их характеристика.
57. Пропускная способность, помехоустойчивость и достоверность линии связи.
58. Аппаратура линий связи. Стандарты кабелей.
59. Методы передачи дискретных данных. Асинхронная и синхронная передачи. Методы передачи данных канального уровня. Коммутация каналов. Коммутация пакетов и сообщений.
60. Цели создания и преимущества использования локальных сетей. Особенности организации локальных сетей. Топология локальных сетей.
61. Базовые технологии, протоколы и стандарты локальных сетей.
62. Построение локальных сетей по стандартам физического и канального уровней.
63. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня.
64. Основные характеристики маршрутизаторов и концентраторов.
65. Основные понятия и определения глобальных сетей. Типы глобальных сетей.
66. Глобальная сеть Internet. Краткая история Internet. Структура и основные принципы работы в Internet. Способы доступа к Internet.
67. Адресация в Internet. Возможности, предоставляемые сетью Internet.
68. Защита информации в сети.
69. Мониторинг и анализ сетей.

70. MATHCAD - назначение, возможности использования. Особенности программирования в среде MATHCAD.
71. Встроенные функции, их краткая характеристика.
72. Решение уравнений и систем уравнений в MATHCAD.
73. Символьные вычисления в MATHCAD.
74. Графические возможности MATHCAD.
75. MATHEMATICA - назначение, возможности использования.
76. Встроенные функции пакета.
77. Основы программирования в среде MATHEMATICA.
78. Возможности символьных преобразований.
79. Графические возможности пакета.
80. MATLAB - назначение, основные функциональные возможности. Встроенные функции MATLAB, их краткая характеристика.
81. Особенности программирования в среде MATLAB.
82. Внешние расширения системы (m-файлы). Функциональные файлы и Script-файлы - назначение, характеристика, примеры.
83. Решение уравнений и систем уравнений в MATLAB. Решение дифференциальных уравнений в MATLAB.
84. Графические возможности MATLAB. Оператор plot.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Перечень обязательной (основной) литературы

1. Барановская Т.П., Лойко В.И., Семенов М.И., Трубилин А.И. Архитектура компьютерных систем и сетей: Учебное пособие/ Под ред. В.И. Лойко.-М.: Финансы и статистика, 2003.-256с.
2. Иртегов Д. Введение в операционные системы. – СПб.: БХВ–Петербург, 2002.
3. Королев Л.Н., Миков А.И. Информатика. Введение в компьютерные науки: Учеб.-М.: Высш.шк., 2003.-341с.
4. Максимов Н.В., Попов И.И. Компьютерные сети.-М.: ФОРУМ:ИНФРА-

М, 2003.-336с.

5. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2002.
6. Петров В.Н. Информационные системы.-СПб.: Питер, 2002.-688с.
7. Юров В.И. Assembler.-СПб.: Питер, 2003.-624с.

3.2 Перечень дополнительной литературы

1. Алексахина Л.П., Поляков А.К. Программирование на языке Ассемблера КР580 / Под ред. А.А.Дерюгина.-М.: Моск. энерг. ин-т, 1986.-96 с.
2. Бродин В.Б., Шагурин И.И. Микропроцессор i486. Архитектура, программирование, интерфейс. -М.: "Диалог-МИФИ", 1993, -240с.
3. Вычислительные машины и системы: Учебник для вузов/В.Д.Ефремов и др. - М.: Высш.шк., 1993. - 292с.
4. Иртегов Д.В. Введение в операционные системы.-СПб.: БХВ-Петербург, 2002.-624с.
5. Каган Б.М. Электронные вычислительные машины и системы. - М.: Энергоатомиздат, 1991. – 592 с.
6. Сван Т. Освоение Turbo Assembler: Второе издание. – Киев: Диалектика, 1996, 544 с.
7. Соколов А.П. Системы программирования: теории, методы, алгоритмы: Учеб.пособие.-М.: Финансы и статистика, 2004.-320с.

3.3 Перечень методических пособий

1. Семочкин А.Н. Вычислительная техника.-Благовещенск,БГПУ.-2001.-67с.

3.4 Перечень наглядных и иных пособий.

1. Карточки с заданиями к практическим работам / *Т.Г. Решетнёва*.

3.5 Средства обеспечения освоения дисциплины.

1. Язык Ассемблера.
2. Пакет MatLab, MathCad, MATHEMATICA.
3. САПР AutoCAD.
4. Базы данных – Access.
5. PowerPoint.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Компьютерный класс кафедры МАиМ.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

5.1 Текущий контроль знаний

Текущий контроль за аудиторной и самостоятельной работой обучаемых осуществляется посредством устного опроса по изучаемым разделам и проверки отчетности по лабораторным работам и индивидуальным заданиям. Предполагает систематическое проведение контрольных работ, которые включают в себя задания по всему семестру.

5.2 Требования к знаниям студентов, предъявляемые на зачете.

Зачёт сдаётся в конце 3 семестра. Форма сдачи – устная. Необходимым допуском на зачет является сдача всех заданий по лабораторным работам, положительные оценки за промежуточные контрольные работы. На зачете студенту предлагается ответить на два вопроса из предлагаемого списка и ответить на дополнительные вопросы по теме.

Знания студента оцениваются на «зачтено» при полном ответе на вопрос и удовлетворительном ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «не зачтено» ставится при незнании вопроса, предлагаемого студенту на зачетном занятии.

5.3 Требования к знаниям студентов, предъявляемые на экзамене.

Экзамен сдаётся в конце 4 семестра. Форма сдачи – устная. Необходимым условием допуска на экзамен является выполнение всех заданий по лабораторным работам по дисциплине. В экзаменационный билет входят три вопроса из различных разделов курса, на которые студент должен дать развернутый ответ. Показать знание теории по данной части курса,

продемонстрировать свободную ориентацию в материале, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы.

Знания студента оцениваются на «отлично» при полном изложении теоретического материала экзаменационного билета, ответах на дополнительные вопросы со свободной ориентацией в материале и других литературных источниках.

Оценка «хорошо» ставится при твердых знаниях студентом всех разделов курса (в пределах конспекта лекций) и при преимущественно правильных ответах на дополнительные вопросы части (допускаются нетвердое знание одного – двух вопросов билета).

Оценку «удовлетворительно» студент получает, если дает неполные ответы на теоретические вопросы билета, показывая поверхностное знание учебного материала, владение основными понятиями и терминологией; при неверном ответе на билет или на дополнительные вопросы. Допускается полное незнание одного из вопросов билета.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за незнание студентом одного из разделов курса, если студент не дает ответы на теоретические вопросы билета, показывая лишь фрагментарное знание учебного материала, незнание основных понятий и терминологии, при полном незнании двух вопросов из трех предлагаемых в билете.

II. ГРАФИК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ НА КАЖДЫЙ СЕМЕСТР С УКАЗАНИЕМ ЕЕ СОДЕРЖАНИЯ, ОБЪЕМА В ЧАСАХ, СРОКОВ И ФОРМ КОНТРОЛЯ

График самостоятельной учебной работы студентов по дисциплине (с указанием ее содержания, объема в часах, сроков и форм контроля) приведен в рабочей программе дисциплины.

III. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ СЕМИНАРОВ, ДЕЛОВЫХ ИГР, РАЗБОРУ

СИТУАЦИЙ И Т. П. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ)

Проведение деловых игр, разбор ситуаций и т. п. рабочей программой дисциплины не предусмотрены.

Форма проведения лабораторного занятия: а) приветствие студентов, 1 мин.; б) определение личного состава студенческой группы, 4 мин.; в) объявление тематики и вопросов лабораторного занятия, 1 мин.; г) выполнение заданий, 70 мин.; д) подведение итогов лабораторного занятия 13 мин.; е) прощание со студентами, 1 мин.

Список рекомендуемой литературы (основной и дополнительной) приведен в рабочей программе.

IV. КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ (ПО КАЖДОЙ ТЕМЕ) ИЛИ ПЛАН-КОНСПЕКТ

Тема 1. Основы построения ЭВМ

Принципы построения современных ЭВМ. Принципы построения и структура ЭВМ Дж. фон Неймана. Функционально-структурная организация ЭВМ. Архитектура ЭВМ. Этапы развития средств ВТ. Классификация средств ВТ.

Общая структура аппаратных и программных средств ВТ. Организация традиционного машинного уровня ЭВМ. Особенности архитектур основных типов ЭВМ.

Тема 2. Устройства управления процессами в ЭВМ

Процессы и средства управления процессами в ЭВМ.

Понятие процесса, управление процессами. Назначение и структура процессора. Система команд. Управляющие функции процессора. Внутренняя память процессора. Процессоры с различной организацией внутренней памяти.

Принципы организации арифметико-логических устройств. Назначение и структура АЛУ. Структура и микропрограмма АЛУ для сложения и

вычитания чисел с фиксированной точкой Устройства для выполнения логических операций. Особенности операций десятичной арифметики. Операции над числами с плавающей точкой. Многофункциональное АЛУ.

Управление данными в ЭВМ. Адресация данных, способы адресации. Команды, процедуры и микропрограммы передачи управления в программах. Индексация. Теги и дескрипторы. Самоопределяемые данные. Организация управления исполнением программ. Общая организация программ на ЭВМ.

Микропроцессоры. Общие сведения о микропроцессорах. Организация 8-ми разрядных и 16-ти разрядных микропроцессоров. Особенности адресации и системы команд ЭВМ.

Тема 3. Память ЭВМ

Память ЭВМ, общие сведения. Назначение и основные характеристики устройств памяти. Иерархическая структура памяти ЭВМ. Программно-аппаратное управление памятью ЭВМ. Функциональная организация памяти ЭВМ. Структуры адресных запоминающих устройств.

Внутренняя память ЭВМ. Основная, внешняя и архивная память. Классификация БИС ЗУ. Организация и функционирование БИС ОЗУ статического и динамического типов. Принципы организации БИС ПЗУ и ППЗУ. Организация модулей основной памяти. Классификация модулей ОЗУ ПК.

Внешняя память ЭВМ. Основные характеристики внешних запоминающих устройств. Методы записи информации на магнитный носитель. Размещение информации на магнитных лентах и дисках. Оптические и магнитооптические запоминающие устройства. Классификация и области применения современных внешних запоминающих устройств.

Управление памятью ЭВМ. Средства управления внутренней и внешней памятью ЭВМ. Программно-аппаратная организация управления модулями основной памяти. Аппаратное управление внешними запоминающими устройствами. Интерфейсы связи, классификация, области применения, сравнительные характеристики.

Тема 4. Принципы построения современных операционных систем

Назначение и функции операционных систем, их классификация. История развития операционных систем. Автономные и сетевые операционные системы. Архитектура и способы построения. Основные требования к современным операционным системам.

Абсолютная и относительная загрузка. Разделы памяти. Базовая адресация. Загрузка операционной системы.

Функции ОС по управлению памятью. Алгоритмы распределения памяти. Система с базовой виртуальной адресацией. Сегментная и страничная виртуальная память. Свопинг и виртуальная память. Кеш–память. Мультипрограммирование. Планирование процессов и потоков. Компьютер и внешние события. Синхронизация процессов и потоков. Примитивы синхронизации. Аппаратная поддержка мультипрограммирования.

Файлы с точки зрения пользователя. Простые и сложные файловые системы. Логическая и физическая организация файловой системы. Дескриптор файла. Файловые операции. Контроль доступа к файлам. Дополнительные возможности файловых систем.

Доступ к внешним устройствам. Порты передачи данных. Драйверы внешних устройств. Функции и архитектура драйверов, запросы к драйверу. Сервисы ядра, доступные драйверам.

Основные понятия безопасности. Базовые технологии безопасности – аутентификация, авторизация, ресурсные квоты, аудит.

Сетевые и распределенные ОС. Функциональные компоненты сетевой ОС. Сетевые службы и сервисы. Концепции распределенной обработки в сетевых ОС. Сетевая безопасность.

MVS, OS/390, z/OS. Семейство Unix. Семейство CP/M. Интерфейсы и основные стандарты в области системного программного обеспечения.

Тема 5. Программный уровень функционирования ЭВМ

Ассемблерный уровень архитектуры ЭВМ. Машинный язык и язык ассемблера. Синтаксис языка ассемблера. Принцип работы ассемблера. Биты,

байты и слова. Нумерация бит. Набор символов. Создание программ на языке ассемблера, редактор строк. Подпрограммы. стек. Прерывания.

Основные команды. Команды пересылки. Арифметические команды. Логически команды. Команды передачи управления. Команды управления процессором.

Организация загрузочных модулей. Система DOS, файловая система ЭВМ. Начальная загрузка программы. Перемещающие загрузчики и редакторы связей. Управление выполнением программ. Команды управления задачами и заданиями.

Тема 6. Прикладное программное обеспечение ЭВМ

Классификация прикладных программ, назначение и функциональные возможности. Пакеты прикладных программ (ППП), их назначение, организация и использование. Разработка ППП. Этапы внутреннего и внешнего проектирования. Тестирование и отладка ППП. Модели надежности.

Тема 7. Базы данных

Типы и модели данных. Способы представления данных в ЭВМ. Понятие базы данных, их назначение, классификации и использование. Системы управления базами данных. Принципы работы с базами данных (на примере Access). Понятие реляционной таблицы, организация связей между таблицами, схемы данных, запросы, отчеты.

Тема 8. Основы программирования в среде MATLAB

Основные возможности MATLAB, назначение, использование. Средства программирования. Встроенные функции пакета. Графические возможности MATLAB. Тулбоксы, их функции.

Тема 9. Основы программирования в среде MATHEMATICA

Назначение и характеристика основных возможностей пакета. Особенности программирования в среде MATHEMATICA. Характеристика основных встроенных функций, примеры использования. Возможности

символьных и численных вычислений. Графическое отображение результатов исследований.

Тема 10. MATHCAD - назначение, возможности использования

Особенности программирования в среде MATHCAD. Создание математических и текстовых областей, параграфы. Дискретный аргумент, возможности его использования при решении различных задач. Получение справочной информации (шпаргалки, электронные книги). Особенности создания и редактирования формул. Понятие наивысшего оператора. Форматирование выражения и результатов. Локальный и глобальный формат. Глобальное и локальное определение выражений и функций. Встроенные переменные MATHCAD (TOL, ORIGIN). Создание векторов и матриц, способы их отображения. Оператор векторизации. Рекурсивные вычисления. Вычисления с использованием нижних и верхних индексов.

Встроенные функции, их краткая характеристика. Решение уравнений в MATHCAD. Решение систем уравнений в MATHCAD. Решение систем дифференциальных уравнений со специфическими свойствами. Решение краевых задач. Символьные вычисления в MATHCAD. Файлы данных и функции доступа к ним.

Графические возможности MATHCAD. Размещение нескольких графиков на одном чертеже. Форматирование осей. Возможности оформления графиков. Создание полярных графиков. Графики поверхностей. Карты линий уровня. Точечные графики, гистограммы, графики векторных полей.

Тема 11. Сети ЭВМ и протоколы передачи информации.

Основные понятия компьютерных систем. Эволюция вычислительных систем. Предпосылки создания компьютерных сетей. Основные программные и аппаратные компоненты сети. Проблемы построения сетей. Топология физических связей. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров. Физическая и логическая структуризация сети. Сетевые службы.

Архитектура открытых систем. Методы передачи данных канального уровня. Коммутация каналов. Коммутация пакетов и сообщений. Локальные сети. Сетевой уровень как средство построения больших сетей. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Адресация в IP–сетях. Протокол IP. Протоколы маршрутизации в IP–сетях. Основные характеристики маршрутизаторов и концентраторов.

Глобальные сети. Основные понятия и определения глобальных сетей. Типы глобальных сетей. Глобальные сети на основе выделенных линий. Глобальные сети на основе сетей с коммутацией каналов. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов. Глобальные сети с удаленным доступом.

Глобальная сеть Internet. Краткая история Internet. Структура и основные принципы работы в Internet. Способы доступа к Internet. Адресация в Internet. Возможности, предоставляемые сетью Internet. Защита информации в сети. Internet в России.

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Для выполнения лабораторных занятий студенту необходимо иметь конспект лекций. Студент знакомится с заданием и выполняет его, опираясь на конспект лекций. При выполнении задания связанного с программированием, студент разрабатывает алгоритм решения предложенной задачи, набирает текст программы (реализующей алгоритм), отлаживает и тестирует программу.

VI. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ТЕМ)

3 семестр

1. Операционная система MS-DOS. Настройка конфигурации в MS-DOS: файлы CONFIG.SYS, AUTOEXEC.BAT. Настройка на национальные стандарты, использование оперативной памяти, кэширование дисков, диалоговые файлы конфигурации, оптимизация файлов конфигурации.
2. Командные файлы MS-DOS: выполнение командного файла, пошаговое выполнение командных файлов, проверка условий и переходы в командном файле, создание диалоговых командных файлов.
3. Операционные системы семейства Windows. Основные особенности, понятия и приемы работы. Операционные системы WINDOWS 98, WINDOWS 2000. Распределение ресурсов. Настройка.
4. Иерархическая организация памяти ЭВМ. Файловые системы. Структура файлов и способы их организации.
5. Реестры Windows.
6. Изучение арифметических команд и команд пересылки. Программирование и отладка простейших программ.
7. Изучение группы команд логических операций и группы команд передачи управления. Составление простейших программ побитного анализа данных.
8. Изучение организации стековой памяти ЭВМ. Выполнение операций с многобайтными числами в ЭВМ.
9. Изучение структуры команд ввода-вывода. Ввод информации в ЭВМ. Побитный анализ введенных информационных слов. Ветвление программы пользователя в зависимости от проведенного анализа. Организация подпрограмм.

4 семестр

1. Знакомство с пакетом MATLAB. Решение линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений (метод прогонки). Задача Коши (метод Эйлера). Решение дифференциальных уравнений более высоких порядков (метод Рунге-Кутты). Многошаговые методы. Метод Адамса. Решение краевых задач.
2. Изучение среды MATHCAD. Создание и редактирование формул. Особенности программирования (условные операторы, циклы); нахождение экстремума функции, вычисление неопределенных интегралов, нахождение корней уравнений с точностью (с нахождением числа итераций). Создание и отображение матриц. Вычисление определителя по схеме Гаусса. Использование встроенных функций для решения уравнений (root). Использование встроенных функций для решения систем уравнений (Given-Find). Вычисление длин дуг кривых. Исследование графиков функций с помощью производных. Нахождение асимптот. Нахождение промежутков вогнутости и точек перегиба графиков функций. Символьные вычисления в MATHCAD: разложение в ряд Фурье, символьные упрощения, разложение в ряд Тейлора, разложения по степеням бинома. Исследование на сходимость бесконечного ряда. Вычисление тройных интегралов. Метод сеток

- (решение дифференциальных уравнений). Построение трехмерных графиков, графиков поверхностей, линий уровня.
3. Знакомство с пакетом МАТНЕМАТІСА. Основы программирования. Решение уравнений и систем уравнений. Обработка векторов и матриц. Символьные вычисления в среде МАТНЕМАТІСА. Графические возможности пакета. Построение графиков функций.
 4. Построение баз данных в Access. Типы данных и модели баз данных. Информационно-логическое моделирование баз данных. Системы управления базами данных. Проектирование и создание БД. Принципы работы с СУБД (Access).

VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (В Т. Ч. РАЗРАБОТАННЫЕ ВЕДУЩИМИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМИ)

При преподавании данной дисциплины можно использовать электронные тестирующие и учебные материалы. Методические указания прилагаются к этим материалам.

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПРОФЕССОРСКО- ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОМУ СОСТАВУ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МЕЖСЕССИОННОГО И ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ (МАТЕРИАЛЫ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ)

Преподаватель готовит контролирующие материалы в виде тестов, задач и в другой форме. Во время проведения контроля знаний студентов преподаватель объясняет студентам правила работы с контролируемыми материалами и выдаёт эти материалы студентам. После истечения установленного времени контролирующие материалы собираются и обрабатываются.

IX. КОМПЛЕКТЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Задания для лабораторных занятий, контрольных работ и домашних заданий берутся из книг, реквизиты которых приведены в рабочей программе. А также преподавателем составлены индивидуальные карточки, выдаваемые на лабораторном занятии.

X. ФОНД ТЕСТОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Задание 1

1. Изобразить на плоскости кривую, заданную параметрически, касательную и нормаль к ней в указанной точке $x(t)=t^2$, $y(t)=t^3$, $(x_0, y_0)=(1, 1)$.
2. По таблице значений проинтерполировать табличную функцию тремя способами, построить графики интерполирующих функций.

i	1	2	3	4	5	6	7
x_i	1.20	1.50	1.75	2.15	2.55	2.75	3.00
y_i	33.11	34.81	36.59	38.47	40.44	37.52	34.70

3. Вычислить интеграл по формулам Гаусса, оценить погрешность

$$\int_0^{2\pi} \sqrt{1 - \left(\frac{1}{4}\right) \cdot \sin^2(x)} dx$$

, при $n=8$.

4. Решить уравнение $y' = +2x - 3$, $y(0)=2$, шаг 0.1, на отрезке $[0, 5]$. Решить программным путем и с помощью функции **rkfixed**. Сравнить результаты.
5. Найти корни уравнения $(x-1)^2 - 0.5e^x = 0$ методом хорд с точностью 10^{-4} .
6. Построить график функции $f(x) = \sqrt[3]{(x+3)^2 x}$ и подтвердите изображение аналитическим исследованием.
7. Вычислить производную функции $f(x) = x^2 - 9$, $x_0=3$. Найти значение производной в указанной точке. Вычислить односторонние производные функции $g(x) = |f(x)|$ в этой точке. Построить графики обеих функций.

Задание 2

1. Найти корень уравнения $x^3 - 4x^2 + 10x - 10 = 0$ методом секущей с точностью 10^{-4} .
2. Проверить совпадения интерполяционных полиномов $Q(z)$ и $L(z)$ для всех точек заданного диапазона.
3. Составить программу решения системы дифференциальных уравнений методом Рунге – Кутты с автоматическим выбором длины шага. Построить график приближенного решения на отрезке $[0, 20]$, допустимая погрешность $\epsilon = 10^{-6}$.

$$\begin{cases} y_1' = 2 + y_1' y_2 - 9.533 y_1 & y_1(0) = 1 \\ y_0' = 8.533 y_1 - y_1^2 y_2 & y_2(0) = 4.266 \end{cases}$$

4. Изобразите на графике заданной функции и подтвердите построение аналитическим исследованием: найти координаты точек пересечения с координатными осями, найти и построить наклонные асимптоты. Записать уравнение вертикальных асимптот

$$f(x) = \frac{4x^3 + 3x^2 - 8x - 2}{2 - 3x^2}$$

5. Вычислить интеграл по формуле трапеций Симпсона с точностью до $0,5 \cdot 10^{-3}$, определяя шаг интерполирования с помощью двойного перечета

$$\int_0^1 \frac{1}{1-x+x^2} dx$$

6. Найти аналитически и графически \min и \max функции $f(x)$ на отрезке $[-2,4]$;

$$1 + \sqrt[3]{2x^2(x-6)} = 0$$

7. Вычислить произведение

$$P = \prod_{k=0}^4 \left[1 - \frac{4x^2}{(2k+1)^2 \pi^2} \right]$$

Задание 3

1. Найти корень уравнения $\sin(x) - x \cdot \cos(x) = 0$ методом Ньютона с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$, на отрезке $\pi < x < 3\pi/2$.

2. Вычислить произведение

$$P = x \cdot \prod_{k=1}^n \left(1 - \frac{x^2}{k^2 \pi^2} \right)$$

3. Построить графики плотности распределения и функции распределения Фишера для значений n и m :

1) $n=6, m=4$;

2) $n=8, m=5$.

4. Вычислить интеграл от неограниченной функции по заданному отрезку непосредственно и через предел. Построить график подынтегральной функции и график функции, заданной интегралом с переменным пределом.

5. Решить систему дифференциальных уравнений на отрезке $[0,20]$, допустимая погрешность $\varepsilon = 10^{-6}$

$$\begin{cases} y_1' = y = y_3 & y_1(0) = 0 \\ y_2' = -y_1 y_3 & y_2(0) = 1 \\ y_3' = -0.51 y_1 y_2 & y_3(0) = 1 \end{cases}$$

6. Вычислить интеграл, проверив правильность вычислений, взяв производную, и построить графики семейства первообразных

$$\int \frac{1}{\sin^2(x) \cdot (1 - \cos(x))} dx$$

7. Найти асимптоты и построить график функции

$$y = \frac{4x^2 + 9}{4x + 8}$$

Задание 4

1. Найти по определению производную функции $f(x) = \operatorname{tg}(x^3 + x^2 \cdot \sin(2/x))$. Вычислить значение производной в точке $x=0$, имея в виду, что $f(0)=0$.

2. Решить на отрезке $[1,3]$ задачу Коши $x^2 y' + xy + 1 = 0$ с постоянным шагом. Получить графики решений, вычисленных с шагом h и $6h$. Сравнить сточным решением $xy = 1 - \ln|x|$.

3. Найти корень уравнения $\sin(x) + \cos(x) - 1.78e^{x-3} = 0$ методом половинного деления на отрезке $[1, 2]$ с точностью 10^{-5} . Определить число итераций.
4. Проанализировать при помощи гистограммы случайную величину, заданную 20 значениями генератора случайных чисел – $\text{rnd}(200)$ (использовать функцию $\text{floor}(x)$ и $\text{ceil}(x)$). Построить график случайной величины и её гистограммы.
5. Вычислить интеграл с точностью 10^{-6} , используя квадратные формулы Гаусса

$$\int_0^{\infty} \frac{e^{-x}}{1 + \sqrt{x}} dx$$

6. Исследовать ряд на сходимость

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \cdot \sin\left(\frac{2}{2n^2 + 1}\right)$$

7. Найти общее решение $y'' + 2y' + 5y = 0$.

Задание 5

1. Изобразить график функции

$$f(x) = \frac{x^3 - 27x + 54}{x^3}$$

и подтвердить построение аналитическим исследованием: построить график функции второй производной, найти нули второй производной. Найти координаты точек перегиба, если они есть.

2. Решить задачу Коши $y' = xy/2$, $y(0) = 1$ с шагом 0.1 на отрезке $[0, 5]$. Решение представить графически.
3. Рассчитать числовые характеристики статистического распределения случайной величины, заданной 20 значениями генератора случайных чисел – $\text{rnd}(200)$. Построить график случайной величины, на котором показать среднее, а также линейное и стандартное отклонение.
4. Определить область начальных приближений x_0 , для которых итерационный процесс $x_{n+1} = (x_n^3 + 1)/20$ сходится.
5. Методом хорд решить уравнение $x^5 + ax - 1 = 0$, $a = 1(1)5$.

6. Вычислить интеграл по формуле Симпсона, оценить погрешность

$$\int_0^1 \frac{\sin(x)}{x} dx$$

, $n = 10$.

7. Изобразить график поверхности, линии уровня функции в квадрате $-4 < y < 4$, $-4 < x < 4$. Указать приближенно точки локальных экстремумов, если они есть.

$$z = xy \exp\left(\frac{-x^2}{3} - \frac{y^2}{4}\right)$$

Задание 6

Предлагается подготовить одну из следующих тем:

1. Файловые системы FAT16 и FAT32, NTFS. Основные функции, характеристики, сравнительный анализ. Отказоустойчивость и восстанавливаемость файловых систем.
2. Современные операционные системы, принципы построения, функции и свойства (сетевые ОС, ОС реального времени).

3. Пакеты прикладных программ (ППП). Системное, функциональное и информационное наполнение ППП.
4. Тестирование и отладка ППП.
5. Классы вирусов и антивирусные программные средства.
6. Поисковые службы Интернет. Поиск информации в Интернете.
7. Проектирование баз данных (понятие предметной области, построение концептуальной модели предметной области – сущность, атрибут, связь; технологии анализа предметной области; выявление информационных объектов и связей между ними; типы связей, логическое проектирование).
8. Обзор современных систем управления базами данных (СУБД). СУБД в многопользовательских системах.
9. Экспертные системы.
10. Интегрированные среды разработки ПО. CASE-технологии.
11. Прерывания, типы и механизм прерываний, назначение прерываний в управлении процессами и потоками.
12. Логика и организация программ на Ассемблере.
13. Язык структурированных запросов SQL. SQL-запросы, примеры.
14. Драйверы внешних устройств (функции драйверов, многоуровневые драйверы, загрузка драйверов, архитектура).
15. Криптография, последние достижения в методах шифрования информации.
16. Сравнительная характеристика архитектур операционных систем Novell NetWare, Unix, Windows.
17. Средства анализа и управления сетями. Стандарты систем управления SNMP, OSI.
18. Средства администрирования в современных операционных системах.
19. Концепция многоплатформенности операционных систем (на примере Windows). Аппаратная зависимость и переносимость ОС.
20. Технологиями локальных сетей Ethernet, Token Ring, FDDI. Функции мультиплексирования нескольких стеков протоколов.
21. Интерфейс прикладного программирования API, набор функций, примеры.
22. Безопасность информации в компьютерных сетях.
23. Физическая и логическая структуризация компьютерных сетей. Физическая структура Интернета.
24. Разработка Web-документов средствами HTML. Разработка собственной страницы.
25. Технологии АТМ, перспективы развития.
26. Система универсальных идентификаторов ресурсов (URI/URL). Система адресов Internet.
27. Мониторинг компьютерных сетей. Наблюдение и управление трафиком.
28. Системы почтовой рассылки. Протоколы обслуживания электронной почты SMTP, IMAP, POP3 и др.

29. Служба телеконференций. Организация и проведение конференций в Интернете. Примеры.

30. Поисковые службы Интернета. Поиск информации в сети Интернет.

Задание 7

Используя возможности пакета MATLAB (MATHEMATICA), написать программу:

- Решения системы линейных уравнений методом квадратного корня.
- Решения дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты.
- Решения задачи Коши. Метод Адамса.
- Многомерные задачи оптимизации. Реализации метода покоординатного спуска, градиентного спуска.
- Решения уравнения Лапласа методом конечных разностей.

Результаты исследования представить в графической форме.

Задание 8

Используя возможности пакета MATHCAD (MATHEMATICA) написать программу решения задачи стационарной теплопроводности методом конечных элементов с использованием метода Галеркина. Исследовать влияние нумерации элементов на структуру конечной матрицы, исследовать сходимость решения двойным удвоением числа конечных элементов. Графически представить распределение температуры φ .

Задание 9

Используя возможности пакета MATHCAD (MATHEMATICA) написать программу решения задачи стационарной теплопроводности методом конечных разностей. Исследовать влияние изменения нумерации элементов, исследовать сходимость решения удвоением числа конечных элементов. Графически представить распределение температуры φ .

ВАРИАНТ 1.

Используя возможности пакета MATHCAD написать программу решения задачи стационарной теплопроводности методом конечных элементов с использованием метода Галеркина.

Распределение температуры на сторонах области (граничные условия):

Программа и анализ полученных результатов должны включать:

1. Численное вычисление матрицы К.
2. Символьное вычисление матрицы К.
3. Исследование влияния нумерации элементов на структуру конечной матрицы К.

4. Исследование сходимости решения двойным удвоением числа конечных элементов.
5. Графическое представление распределения температуры φ по расчетной области.

XI. КОМПЛЕКТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Комплекты экзаменационных билетов составляются на основе перечня вопросов, приведенного в рабочей программе, по следующей форме.

ГОУВПО «Амурский государственный университет»	
Утверждено на заседании кафедры	Кафедра <i>математического анализа и моделирования</i>
«__» _____ 200 г.	
Заведующий кафедрой	Факультет <i>математики и информатики</i>
	Курс 4
Утверждаю: _____	Дисциплина <i>"Системное и прикладное программное обеспечение"</i>
Экзаменационный билет 1	
1. Архитектура ЭВМ.	
2. Экранные и клавиатурные операции, основные свойства. Команда INT (INT 10h, INT 21h).	
3. Создание презентаций средствами PowerPoint.	

XII. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ КАДРАМИ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА

Дисциплину в полном объёме ведёт:

1. Фамилия, имя, отчество: Решетнёва Татьяна Геннадьевна
2. Учёное звание: доцент
3. Учёная степень: канд. геол.-мин. наук

СОДЕРЖАНИЕ

I. Рабочая программа дисциплины	3
1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе	3
1.1 Цель преподавания дисциплины	3
1.2 Задачи изучения дисциплины	3
1.3 Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо при изучении данной дисциплины	4
1.4 Структура дисциплины	5
2. Содержание дисциплины	5
2.1 Федеральный компонент	5
2.2 Наименование тем, их содержание, объем в лекционных часах	5
2.3 Практические и семинарские занятия, их содержание и объем в часах	6
2.4 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах	6
2.5 Самостоятельная работа студентов	7
2.6 Вопросы к зачету	8
2.7 Вопросы к экзамену	10
3. Учебно-методические материалы по дисциплине	14
3.1 Перечень обязательной (основной) литературы	14
3.2 Перечень дополнительной литературы	15
3.3 Перечень методических пособий	15
3.4 Перечень наглядных и иных пособий	15
3.5 Средства обеспечения освоения дисциплины	15
4. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
5. Критерии оценки знаний	16
5.1 Текущий контроль знаний	16
5.2 Требования к знаниям студентов, предъявляемые на зачете	16
5.3 Требования к знаниям студентов, предъявляемые на экзамене	16

II. График самостоятельной учебной работы студентов по дисциплине на каждый семестр с указанием ее содержания, объема в часах, сроков и форм контроля	17
III. Методические рекомендации по проведению практических семинаров, деловых игр, разбору ситуаций и т. п. список рекомендуемой литературы (основной и дополнительной)	17
IV. Краткий конспект лекций (по каждой теме) или план-конспект	18
V. Методические указания к лабораторным занятиям	23
VI. Лабораторный практикум (перечень основных тем)	23
VII. Методические указания по применению современных информационных технологий для преподавания учебной дисциплины (в т. ч. разработанные ведущими преподавателями)	25
VIII. Методические указания профессорско-преподавательскому составу по организации межсессионного и экзаменационного контроля знаний студентов (материалы по контролю качества образования)	25
IX. Комплекты заданий для лабораторных работ, контрольных работ, домашних заданий	25
X. Фонд тестовых и контрольных заданий для оценки качества знаний по дисциплине	26
XI. Комплекты экзаменационных билетов по дисциплине	31
XII. Карта обеспеченности дисциплины кадрами профессорско-преподавательского состава	31

