

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное учреждение

высшего профессионального образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по образовательной деятельности КФУ

Проф. Минзарипов Р.Г.

"___" 20___ г.

Программа дисциплины

Практикум на электронно-вычислительных машинах Б3.В.10

Направление подготовки: 010400.62 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Математическое моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Даутов Р.З. , Самитов Р.К. , Дябилькин Д.А.

Рецензент(ы):

Федотов Е.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры № ____ от "____" 201____ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК № ____ от "____" 201____ г

Регистрационный №

Казань

2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Даутов Р.З. кафедра вычислительной математики отделение прикладной математики и информатики , Rafail.Dautov@kpfu.ru ; ассистент, б/с Дябилькин Д.А. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Dmitriy.Diabilkin@kpfu.ru ; Самитов Р.К.

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина "Практикум на ЭВМ" в 1, 2 и 3 семестрах предназначена для освоения студентами инструментальных средств разработки программ. Программа дисциплины содержит список тем заданий для выполнения в дисплейном классе.

В 4 семестре рассматривается устройство и функционирование операционных систем. Разбираются базовые понятия: процесса, их взаимодействия и синхронизации, управления оперативной памятью, файловой системы, ввода-вывода. В практической части курса изучается реализация теоретических понятий на примере ОС Windows.

В 5 семестре изучаются основы построения реляционных баз данных: определяются базовые понятия отношений, ключей, индексов, связей между отношениями. Изучаются принципы проектирования структур БД на основе реляционной алгебры и метода ER-диаграмм.

Описываются типы связей между таблицами и типы соединения таблиц.

Изучается понятие нормальной формы БД и методы приведения структур БД к нормальным формам.

Также даются основы языка SQL и выполнение основных операций с таблицами с помощью операторов SQL.

7 и 8 семестры предназначены для ознакомления студентов с разработкой приложений баз данных в среде Delphi (BDS).

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.10 Профессиональный" основной образовательной программы 010400.62 Прикладная математика и информатика и относится к вариативной части. Осваивается на 1, 4 курсах, 1, 2, 7, 8 семестры.

Данная дисциплина читается на 1, 2, 3 и 4 курсе в 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 семестре для студентов обучающихся по направлению "Прикладная математика и информатика".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- состав и назначение основных этапов решения задач на ЭВМ - от разработки алгоритма до отладки и документирования программ
- функции, исполняемые операционными системами, устройство и принципы функционирования их основных составных частей
- основные принципы разработки и реализации баз данных.

2. должен уметь:

- ориентироваться в составе и назначении средств математического обеспечения ЭВМ
- ориентироваться в современных системах управления базами данных.

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями по темам курса "Информатика" и уметь их применять для практического решения задач
- навыками алгоритмизации и применения стандартных математических методов и математического обеспечения ЭВМ для решения различных задач и отладки программ
- навыки обращения к сервисам ОС из пользовательских программ
- теоретическими знаниями о моделях представления данных, их структуре, алгоритмах поиска, физическом представлении данных
- навыками организации и программирования баз данных
- теоретическими знаниями о понятиях и задачах, связанных с приближенным решением типичных задач математического анализа, алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений с частными производными
- теоретическими знаниями о наиболее употребительных методах численного решения типичных задач математического анализа, алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений с частными производными
- навыками самостоятельного анализа и решения теоретических и практических задач, связанных с использованием численных методов
- теоретическими и практическими знаниями и навыками разработки приложений баз данных в среде Delphi (BDS).

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 1 семестре; зачет во 2 семестре; зачет в 7 семестре; зачет в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Темы семестровых заданий 1-го семестра. - Задание 1. Структуры управления и массивы - числовые задачи. [1.1] - Задание 2. Обработка текстов. [2.1, 3.1] - Задание 3. Потоковый форматированный ввод-вывод. [2.2]	1		0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Темы семестровых заданий 2-го семестра. Задание 4. Обработка типизированных файлов. [2.3] Задание 5. Процедуры и функции. [1.2] Задание 6. Данные типа ссылка и динамические структуры данных. [3.2, 4]	2		0	0	0	
3.	Тема 3. Лабораторные занятия по теме "Язык структурированных запросов SQL". Создание таблиц и запросы выборки из таблиц. Запросы с группировкой, агрегатные функции. Запросы с соединением таблиц, объединение запросов, использование подзапросов. База данных, определение ограничений целостности (по строкам и колонкам в таблице, и межтаблицным связям). Модификация данных в таблицах.	2		0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Лабораторные занятия по теме "Объектные средства языка программирования". Модули и классы, оформление и использование. Моделирование классических математических систем. геометрические фигуры и преобразования. Модули и классы, наследование и полиморфизм. Моделирование классифицированных по дополнительным признакам систем объектов ранее рассмотренных классов - "раскрашенные" геометрические фигуры, графы. Объектное моделирование.	3		0	0	0	
5.	Тема 5. Темы семестровых заданий 3-го семестра. Задание 7. Синтаксический анализ простых формальных языков. [1.4, 4]	3		0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Процессы. (Описывается основополагающее понятие процесса, рассматриваются его состояния, модель представления процесса в операционной системе и операции, которые могут выполняться над процессами операционной системой.)	4		0	0	0	
7.	Тема 7. Кооперация процессов и основные аспекты ее логической организации. (Одной из функций операционной системы является обеспечение санкционированного взаимодействия процессов. Лекция посвящена основам логической организации такого взаимодействия. Рассматривается расширение понятия процесс - нить исполнения.)	4		0	0	0	
8.	Тема 8. Механизмы синхронизации. (Для повышения производительности вычислительных систем и облегчения задачи программистов существуют специальные механизмы синхронизации. Описание некоторых из них - семафоров Дейкстры, мониторов Хора, очередей сообщений - приводится в этой лекции.)	4		0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Файлы с точки зрения пользователя. (Вводится понятие и рассматриваются основные функции и интерфейс файловой системы.)	4		0	0	0	
10.	Тема 10. Создание простых баз данных в СУБД Access. Задание ключей. Внешние ключи. Выполнение запросов к одной и нескольким таблицам. Параметризованные запросы.	5		0	0	0	
11.	Тема 11. Язык SQL. Операции с данными с использованием языка SQL. Составление запросов к связанным таблицам. Использование агрегатных функций и вычисляемых полей в запросах.	5		0	0	0	
12.	Тема 12. Импорт и экспорт данных. Создание источников данных. Библиотека ODBC. Экспорт таблиц из Access в MS SQL Server.	5		0	0	0	
13.	Тема 13. Безопасность баз данных. Групповые привилегии. Аутентификация и авторизация пользователей в Access и MS SQL Server. Команды Grant и Revoke.	5		0	0	0	
14.	Тема 14. Создание пользовательских приложений в Access с использованием языка Visual Basic for Applications (VBA).	5		0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
15.	Тема 15. Контрольная работа по использованию языка SQL для создания и модификации таблиц, вводу данных и выполнению запросов.	5		0	0	0	
16.	Тема 16. Выполнение и сдача лабораторных проектов.	5		0	0	0	
17.	Тема 17. Постановка задачи об интерполировании функций одной переменной. Алгебраическое интерполирование, интерполяционный полинома Лагранжа. Построение.	6		0	0	0	
18.	Тема 18. Разделенные разности и их основные свойства. Построение интерполяционного полинома Ньютона.	6		0	0	0	
19.	Тема 19. Примеры построения интерполяционного полинома Эрмита. Остаточный член интерполирования.	6		0	0	0	
20.	Тема 20. Элемент наилучшего среднеквадратичного приближения. Исследование существования и единственности. Построение. Метод наименьших квадратов.	6		0	0	0	
21.	Тема 21. Интерполирование функций сплайнами. Определение кубического сплайна. Построение кубического сплайна.	6		0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
22.	Тема 22. Вычисление интегралов в нерегулярных случаях. Вычисление несобственных интегралов: замена переменных, мультиплекативное выделение особенностей, аддитивное выделение особенностей.	6		0	0	0	
23.	Тема 23. Численное дифференцирование. Оценка точности. Простейшие формулы приближенного вычисления первой и второй производной. Влияние ошибок округления.	6		0	0	0	
24.	Тема 24. Итерационные методы вариационного типа. Метод покоординатного спуска. Связь с методом Зейделя. Метод наискорейшего спуска. Понятие о методе сопряженных градиентов.	6		0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
25.	Тема 25. Решение нелинейных уравнений и систем. Метод деления отрезка пополам. Метод простой итерации. Достаточные условия сходимости, геометрическая интерпретация. Понятие о методах высокого порядка. Метод хорд, касательных, секущих. Методы типа Якоби и Зейделя для решения систем нелинейных уравнений. Метод простой итерации решения нелинейных систем уравнений. Метод Ньютона. Модифицированный метод Ньютона.	6		0	0	0	
26.	Тема 26. Методы решения алгебраической проблемы собственных значений. Метод прямой и обратной итераций для решения частичной проблемы собственных значений для симметричных матриц. Метод обратной итерации со сдвигом.	6		0	0	0	
27.	Тема 27. Метод Якоби решения полной проблемы собственных значений для симметричных матриц.	6		0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
28.	Тема 28. Метод разложения по формуле Тейлора решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы типа Рунге-Кутта. Простейшие варианты методов Рунге-Кутта.	6		0	0	0	
29.	Тема 29. Методы типа Адамса. Построение методов типа Адамса на основе интерполяционных формул. Явный и неявный метод типа Адамса.	6		0	0	0	
30.	Тема 30. Метод конечных элементов. Оценка точности метода.	6		0	0	0	
31.	Тема 31. Разностная схема решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона в прямоугольной области. Построение схемы. Основные понятия теории разностных схем: аппроксимация, устойчивость, сходимость. Теорема о том, что из аппроксимации и устойчивости следует сходимость. Исследование сходимости схемы на основе принципа максимума.	6		0	0	0	
32.	Тема 32. Способы построения разностных схем для эллиптических уравнений. Интегро-интерполяционный метод. Метод сумматорных тождеств.	6		0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
33.	Тема 33. Разностные схемы для уравнения теплопроводности. Явная и неявная схемы. Исследование погрешности аппроксимации. Исследование устойчивости и сходимости схем. Понятие об экономичных схемах для многомерных параболических уравнений.	6		0	0	0	
34.	Тема 34. Разностные схемы для уравнения колебания струны. Явная и неявная схемы. Исследование погрешности аппроксимации. Исследование устойчивости и сходимости схем.	6		0	0	0	
35.	Тема 35. Знакомство со средой Delphi в BDS. Знакомство SQL Explorer. Создание приложения в среде Delphi с использованием компонент BDE для работы с таблицами и визуальных компонентов представления данных из таблиц.	7		0	0	0	
36.	Тема 36. Работа с полями. Использование редактора полей. Обращение к полям и их значениям. Создание вычисляемых полей. Создание полей выбора данных. Свойства и обработчики событий компонента TField.	7		0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
37.	Тема 37. Фильтрация записей по любым полям. Поиск записей по любым полям.	7		0	0	0	
38.	Тема 38. Фильтрация записей по индексированным полям. Поиск по индексированным полям.	7		0	0	0	
39.	Тема 39. Работа с запросами. Выполнение статических запросов. Создание параметрических запросов.	7		0	0	0	
40.	Тема 40. Работа с запросами. Изменяемые запросы. Формируемые запросы.	7		0	0	0	
41.	Тема 41. Технология ADO. Компоненты TADOConnection, TADOCommand, TADODataSet, TADOTable, TADOQuery. Создание приложения в среде Delphi с использованием технологии ADO.	7		0	0	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Темы семестровых заданий 1-го семестра. - Задание 1. Структуры управления и массивы - числовые задачи. [1.1] - Задание 2. Обработка текстов. [2.1, 3.1] - Задание 3. Потоковый форматированный ввод-вывод. [2.2]

Тема 2. Темы семестровых заданий 2-го семестра. Задание 4. Обработка типизированных файлов. [2.3] Задание 5. Процедуры и функции. [1.2] Задание 6. Данные типа ссылка и динамические структуры данных. [3.2, 4]

- Тема 3. Лабораторные занятия по теме "Язык структурированных запросов SQL".**
Создание таблиц и запросы выборки из таблиц. Запросы с группировкой, агрегатные функции. Запросы с соединением таблиц, объединение запросов, использование подзапросов. База данных, определение ограничений целостности (по строкам и колонкам в таблице, и межтаблицным связям). Модификация данных в таблицах.
- Тема 4. Лабораторные занятия по теме "Объектные средства языка программирования".**
Модули и классы, оформление и использование. Моделирование классических математических систем. геометрические фигуры и преобразования. Модули и классы, наследование и полиморфизм. Моделирование классифицированных по дополнительным признакам систем объектов ранее рассмотренных классов - "раскрашенные" геометрические фигуры, графы. Объектное моделирование.
- Тема 5. Темы семестровых заданий 3-го семестра. Задание 7. Синтаксический анализ простых формальных языков. [1.4, 4]**
- Тема 6. Процессы.** (Описывается основополагающее понятие процесса, рассматриваются его состояния, модель представления процесса в операционной системе и операции, которые могут выполняться над процессами операционной системой.)
- Тема 7. Кооперация процессов и основные аспекты ее логической организации.** (Одной из функций операционной системы является обеспечение санкционированного взаимодействия процессов. Лекция посвящена основам логической организации такого взаимодействия. Рассматривается расширение понятия процесс - нить исполнения.)
- Тема 8. Механизмы синхронизации.** (Для повышения производительности вычислительных систем и облегчения задачи программистов существуют специальные механизмы синхронизации. Описание некоторых из них - семафоров Дейкстры, мониторов Хора, очередей сообщений - приводится в этой лекции.)
- Тема 9. Файлы с точки зрения пользователя.** (Вводится понятие и рассматриваются основные функции и интерфейс файловой системы.)
- Тема 10. Создание простых баз данных в СУБД Access.** Задание ключей. Внешние ключи. Выполнение запросов к одной и нескольким таблицам. Параметризованные запросы.
- Тема 11. Язык SQL.** Операции с данными с использованием языка SQL. Составление запросов к связанным таблицам. Использование агрегатных функций и вычисляемых полей в запросах.
- Тема 12. Импорт и экспорт данных.** Создание источников данных. Библиотека ODBC. Экспорт таблиц из Access в MS SQL Server.
- Тема 13. Безопасность баз данных.** Групповые привилегии. Аутентификация и авторизация пользователей в Access и MS SQL Server. Команды Grant и Revoke.
- Тема 14. Создание пользовательских приложений в Access с использованием языка Visual Basic for Applications (VBA).**
- Тема 15. Контрольная работа по использованию языка SQL для создания и модификации таблиц, вводу данных и выполнению запросов.**
- Тема 16. Выполнение и сдача лабораторных проектов.**
- Тема 17. Постановка задачи об интерполировании функций одной переменной.**
Алгебраическое интерполирование, интерполяционный полинома Лагранжа.
Построение.
- Тема 18. Разделенные разности и их основные свойства.** Построение интерполяционного полинома Ньютона.
- Тема 19. Примеры построения интерполяционного полинома Эрмита.** Остаточный член интерполирования.
- Тема 20. Элемент наилучшего среднеквадратичного приближения.** Исследование существования и единственности. Построение. Метод наименьших квадратов.
- Тема 21. Интерполирование функций сплайнами.** Определение кубического сплайна. Построение кубического сплайна.

Тема 22. Вычисление интегралов в нерегулярных случаях. Вычисление несобственных интегралов: замена переменных, мультиплексивное выделение особенностей, аддитивное выделение особенностей.

Тема 23. Численное дифференцирование. Оценка точности. Простейшие формулы приближенного вычисления первой и второй производной. Влияние ошибок округления.

Тема 24. Итерационные методы вариационного типа. Метод покоординатного спуска. Связь с методом Зейделя. Метод наискорейшего спуска. Понятие о методе сопряженных градиентов.

Тема 25. Решение нелинейных уравнений и систем. Метод деления отрезка пополам. Метод простой итерации. Достаточные условия сходимости, геометрическая интерпретация. Понятие о методах высокого порядка. Метод хорд, касательных. секущих. Методы типа Якоби и Зейделя для решения систем нелинейных уравнений. Метод простой итерации решения нелинейных систем уравнений. Метод Ньютона. Модифицированный метод Ньютона.

Тема 26. Методы решения алгебраической проблемы собственных значений. Метод прямой и обратной итераций для решения частичной проблемы собственных значений для симметричных матриц. Метод обратной итерации со сдвигом.

Тема 27. Метод Якоби решения полной проблемы собственных значений для симметричных матриц.

Тема 28. Метод разложения по формуле Тейлора решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы типа Рунге-Кутта. Простейшие варианты методов Рунге-Кутта.

Тема 29. Методы типа Адамса. Построение методов типа Адамса на основе интерполяционных формул. Явный и неявный метод типа Адамса.

Тема 30. Метод конечных элементов. Оценка точности метода.

Тема 31. Разностная схема решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона в прямоугольной области. Построение схемы. Основные понятия теории разностных схем: аппроксимация, устойчивость, сходимость. Теорема о том, что из аппроксимации и устойчивости следует сходимость. Исследование сходимости схемы на основе принципа максимума.

Тема 32. Способы построения разностных схем для эллиптических уравнений. Интегро-интерполяционный метод. Метод сумматорных тождеств.

Тема 33. Разностные схемы для уравнения теплопроводности. Явная и неявная схемы. Исследование погрешности аппроксимации. Исследование устойчивости и сходимости схем. Понятие об экономичных схемах для многомерных параболических уравнений.

Тема 34. Разностные схемы для уравнения колебания струны. Явная и неявная схемы. Исследование погрешности аппроксимации. Исследование устойчивости и сходимости схем.

Тема 35. Знакомство со средой Delphi в BDS. Знакомство SQL Explorer. Создание приложения в среде Delphi с использованием компонент BDE для работы с таблицами и визуальных компонентов представления данных из таблиц.

Тема 36. Работа с полями. Использование редактора полей. Обращение к полям и их значениям. Создание вычисляемых полей. Создание полей выбора данных. Свойства и обработчики событий компонента TField.

Тема 37. Фильтрация записей по любым полям. Поиск записей по любым полям.

Тема 38. Фильтрация записей по индексированным полям. Поиск по индексированным полям.

Тема 39. Работа с запросами. Выполнение статических запросов. Создание параметрических запросов.

Тема 40. Работа с запросами. Изменяемые запросы. Формируемые запросы.

Тема 41. Технология ADO. Компоненты TADOConnection, TADOCommand, TADODataset, TADOTable, TADOQuery. Создание приложения в среде Delphi с использованием технологии ADO.

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Изучение курса подразумевает получение практических навыков для более глубокого понимания разделов дисциплин учебного плана на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к зачету. При подготовке к сдаче зачета весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Темы семестровых заданий 1-го семестра. - Задание 1. Структуры управления и массивы - числовые задачи. [1.1] - Задание 2. Обработка текстов. [2.1, 3.1] - Задание 3. Потоковый форматированный ввод-вывод. [2.2]

Тема 2. Темы семестровых заданий 2-го семестра. Задание 4. Обработка типизированных файлов. [2.3] Задание 5. Процедуры и функции. [1.2] Задание 6. Данные типа ссылка и динамические структуры данных. [3.2, 4]

Тема 3. Лабораторные занятия по теме "Язык структурированных запросов SQL". Создание таблиц и запросы выборки из таблиц. Запросы с группировкой, агрегатные функции. Запросы с соединением таблиц, объединение запросов, использование подзапросов. База данных, определение ограничений целостности (по строкам и колонкам в таблице, и межтаблицным связям). Модификация данных в таблицах.

Тема 4. Лабораторные занятия по теме "Объектные средства языка программирования". Модули и классы, оформление и использование. Моделирование классических математических систем. геометрические фигуры и преобразования. Модули и классы, наследование и полиморфизм. Моделирование классифицированных по дополнительным признакам систем объектов ранее рассмотренных классов - "раскрашенные" геометрические фигуры, графы. Объектное моделирование.

Тема 5. Темы семестровых заданий 3-го семестра. Задание 7. Синтаксический анализ простых формальных языков. [1.4, 4]

Тема 6. Процессы. (Описывается основополагающее понятие процесса, рассматриваются его состояния, модель представления процесса в операционной системе и операции, которые могут выполняться над процессами операционной системой.)

Тема 7. Кооперация процессов и основные аспекты ее логической организации. (Одной из функций операционной системы является обеспечение санкционированного взаимодействия процессов. Лекция посвящена основам логической организации такого взаимодействия. Рассматривается расширение понятия процесс - нить исполнения.)

Тема 8. Механизмы синхронизации. (Для повышения производительности вычислительных систем и облегчения задачи программистов существуют специальные механизмы синхронизации. Описание некоторых из них - семафоров Дейкстры, мониторов Хора, очередей сообщений - приводится в этой лекции.)

Тема 9. Файлы с точки зрения пользователя. (Вводится понятие и рассматриваются основные функции и интерфейс файловой системы.)

Тема 10. Создание простых баз данных в СУБД Access. Задание ключей. Внешние ключи. Выполнение запросов к одной и нескольким таблицам. Параметризованные запросы.

Тема 11. Язык SQL. Операции с данными с использованием языка SQL. Составление запросов к связанным таблицам. Использование агрегатных функций и вычисляемых полей в запросах.

Тема 12. Импорт и экспорт данных. Создание источников данных. Библиотека ODBC. Экспорт таблиц из Access в MS SQL Server.

Тема 13. Безопасность баз данных. Групповые привилегии. Аутентификация и авторизация пользователей в Access и MS SQL Server. Команды Grant и Revoke.

Тема 14. Создание пользовательских приложений в Access с использованием языка Visual Basic for Applications (VBA).

Тема 15. Контрольная работа по использованию языка SQL для создания и модификации таблиц, вводу данных и выполнению запросов.

Тема 16. Выполнение и сдача лабораторных проектов.

Тема 17. Постановка задачи об интерполяции функций одной переменной.

Алгебраическое интерполяирование, интерполяционный полинома Лагранжа. Построение.

Тема 18. Разделенные разности и их основные свойства. Построение интерполяционного полинома Ньютона.

Тема 19. Примеры построения интерполяционного полинома Эрмита. Остаточный член интерполяции.

Тема 20. Элемент наилучшего среднеквадратичного приближения. Исследование существования и единственности. Построение. Метод наименьших квадратов.

Тема 21. Интерполяирование функций сплайнами. Определение кубического сплайна. Построение кубического сплайна.

Тема 22. Вычисление интегралов в нерегулярных случаях. Вычисление несобственных интегралов: замена переменных, мультипликативное выделение особенностей, аддитивное выделение особенностей.

Тема 23. Численное дифференцирование. Оценка точности. Простейшие формулы приближенного вычисления первой и второй производной. Влияние ошибок округления.

Тема 24. Итерационные методы вариационного типа. Метод покоординатного спуска. Связь с методом Зейделя. Метод наискорейшего спуска. Понятие о методе сопряженных градиентов.

Тема 25. Решение нелинейных уравнений и систем. Метод деления отрезка пополам. Метод простой итерации. Достаточные условия сходимости, геометрическая интерпретация. Понятие о методах высокого порядка. Метод хорд, касательных. секущих. Методы типа Якоби и Зейделя для решения систем нелинейных уравнений. Метод простой итерации решения нелинейных систем уравнений. Метод Ньютона. Модифицированный метод Ньютона.

Тема 26. Методы решения алгебраической проблемы собственных значений. Метод прямой и обратной итераций для решения частичной проблемы собственных значений для симметричных матриц. Метод обратной итерации со сдвигом.

Тема 27. Метод Якоби решения полной проблемы собственных значений для симметричных матриц.

Тема 28. Метод разложения по формуле Тейлора решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы типа Рунге-Кутта. Простейшие варианты методов Рунге-Кутта.

Тема 29. Методы типа Адамса. Построение методов типа Адамса на основе интерполяционных формул. Явный и неявный метод типа Адамса.

Тема 30. Метод конечных элементов. Оценка точности метода.

Тема 31. Разностная схема решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона в прямоугольной области. Построение схемы. Основные понятия теории разностных схем: аппроксимация, устойчивость, сходимость. Теорема о том, что из аппроксимации и устойчивости следует сходимость. Исследование сходимости схемы на основе принципа максимума.

Тема 32. Способы построения разностных схем для эллиптических уравнений.

Интегро-интерполяционный метод. Метод сумматорных тождеств.

Тема 33. Разностные схемы для уравнения теплопроводности. Явная и неявная схемы. Исследование погрешности аппроксимации. Исследование устойчивости и сходимости схем. Понятие об экономичных схемах для многомерных параболических уравнений.

Тема 34. Разностные схемы для уравнения колебания струны. Явная и неявная схемы. Исследование погрешности аппроксимации. Исследование устойчивости и сходимости схем.

Тема 35. Знакомство со средой Delphi в BDS. Знакомство SQL Explorer. Создание приложения в среде Delphi с использованием компонент BDE для работы с таблицами и визуальных компонентов представления данных из таблиц.

Тема 36. Работа с полями. Использование редактора полей. Обращение к полям и их значениям. Создание вычисляемых полей. Создание полей выбора данных. Свойства и обработчики событий компонента TField.

Тема 37. Фильтрация записей по любым полям. Поиск записей по любым полям.

Тема 38. Фильтрация записей по индексированным полям. Поиск по индексированным полям.

Тема 39. Работа с запросами. Выполнение статических запросов. Создание параметрических запросов.

Тема 40. Работа с запросами. Изменяемые запросы. Формируемые запросы.

Тема 41. Технология ADO. Компоненты TADOConnection, TADOCommand, TADODataset, TADOTable, TADOQuery. Создание приложения в среде Delphi с использованием технологии ADO.

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

По данной дисциплине предусмотрено проведение зачета. Примерные вопросы для зачета - Приложение1.

7.1. Основная литература:

Для 1, 2 и 3 семестров

1. Методические разработки под ред. Ю.В. Голункова. - Казань, КГУ, 1976. Практикум работы на ЭВМ.

Задание 1. Освоение практики решения задач.

Задание 2. Процедуры и функции.

Задание 3. Программирование неарифметических задач.

Задание 4. Задача синтаксического контроля.

2. Кафедральные методические разработки "Практикум на ЭВМ"

Обработка символьной последовательности.

Печать таблицы.

Обработка файлов ("Анкета").

3. Методические разработки под ред. В.С. Кугуракова. - Казань, КГУ, 1985-1987. Задачи для программирования.

Обработка символьной информации.

Списки.

Для 4 семестра

1. Карпов В.Е., Коньков К.А. "Основы операционных систем" Интернет-Университет ИТ (www.intuit.ru), 2004.

2. В. Столингс "Операционные системы" М:Вильямс, 2004.

3. Вильямс Столингс Операционные системы = Operating Systems: Internals and desing Principles.-М: Вильямс, 2004.-848 с.

4. Деннинг Г.Дж., Бразн Р.Л. "Операционная система Современных компьютеров" - М. 2003г.

5. Отстанов Максим. Свободное программирование и системы в шк. - М. 2003г.

6. Э. Таненбаум. "Современные операционные системы" 2 издание. - СПб: Питер, 2005 г.- 1038 с.

Для 5 семестра

1. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных, 5-е издание, Бином ПРЕСС, Москва, 2006, 736 с.

2. Кузин А.В. Базы данных: учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений/ Кузин А.В., Левонисова С.В. - 2-е изд. стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2008 - 320 с.

3. Введение в модель данных SQL. Лекции Интернет-университета, <http://www.intuit.ru/department/database/sqlmdintro/1/>

4. Т.А.Карпова. Базы данных - модели, разработка, реализации, СПб.: Питер-пресс, 2002, 304 с.

5. К.Дж.Дейт. Введение в системы баз данных. 8-е издание: пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2005 - 1315 с.

6. Д. Джарратано, Г. Райли. Экспертные системы: принципы разработки и программирование: Пер. с англ. ? М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. ? 1152 стр.

7. П. Джексон. Введение в экспертные системы. ? 3-е изд. ? М.: "Вильямс", 2001. ? С.624

Для 6 семестра

1. Бахвалов Н.С. Численные методы. - М.: Наука, 1975.

2. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. М.: Наука, 1989

3. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. М.: Наука, 1987.

4. Локуциевский О.В., Гавриков М.Б. Начала численного анализа. М.: Янус, 1995

5. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. - М.: Изд-во Бином. Лаборатория знаний, 2008. - 640 с.

6. Березин И.С., Жидков Н.П. Методы вычислений. М.: Наука, Часть 1,2.1966

Для 7 и 8 семестров

1. Архангельский А.Я. Программирование в DELPHI. Москва, "Бином", 2008, 816с.

2. Осипов Д. Delphi. Профессиональное программирование. "Символ", 2006, 1056 с.

3. Кандзюба С.П., Громов В.Н. Delphi базы данных и приложения. "Diasoft", 2005, 576 с.

7.2. Дополнительная литература:

Для 1, 2 и 3 семестров

1. Касьянов В.Н.. Сборник заданий по практикуму на ЭВМ. - М. 1986.

2. Бухараев Н.Р. Практикум по СУБД, методическое руководство.

3. Грабер М.. Введение в SQL.

Для 4 семестра

1. Э. Таненбаум, А. Вудхалл "Операционные системы. Разработка и реализация" Питер, 2007.

2. Д. Иртегов "Введение в операционные системы" 2 издание- ВН- СПб, 2007 г.

3. Шоу А. "Логическое проектирование операционных" Пер. сангл. - М: Мир, 1981 г. - 360 с.
4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. "Сетевые операционные системы" - СПб. Питер, 2002 г.- 544 с.

Для 5 семестра

1. Фролов А.В., Фролов Г.В. Базы данных в Интернете: практическое руководство по созданию Web-приложений с базами данных. - Изд. 2-е испр. - М.: Издательско-торговый дом "Русская редакция", 2000, - 448 с. Ил.

2. Л. Козленко. Информационная безопасность в современных системах управления базами данных, КомпьютерПресс 3/2002.

3. <http://www.intuit.ru/goto/course/sqlserver2000/> SQL Server 2000, Лекции ИНТУИТ университета.

Для 6 семестра

1. Волошановская С.Н. Методы вычислений. Казань, КГУ, 1985

2. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях: Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 2000. - 190 с

3. Волков Е.А. Численные методы. - М.: Наука, 1987.

4. Калиткин Н.Н. Численные методы. - М.: Наука, 1978.

5. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики. - М.: Наука, 1989.

6. Федоренко Р.П. Введение в вычислительную физику. - М.: МФТИ, 1994

Для 7 и 8 семестров

1. Фаронов В.В. Delphi 5. Учебный курс.-М.: "Нолидж",2004.

Для 8 семестра

1. Фаронов В.В. Delphi 5. Учебный курс.-М.: "Нолидж",2004.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Практикум на электронно-вычислительных машинах" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010400.62 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Математическое моделирование .

Автор(ы):

Даутов Р.З. _____

Самитов Р.К. _____

Дябилькин Д.А. _____

"__" 201__ г.

Рецензент(ы):

Федотов Е.М. _____

"__" 201__ г.