

Саровский физико-технический институт –
филиал федерального государственного
автономного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»

(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ

Сироткина А.Г.

« _____ » _____ 2015 г.



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

**Укрупненная группа направлений подготовки
09.00.00. Информатика и вычислительная техника**

09.03.03. Прикладная информатика

Разработчики программы переподготовки:

Соловьев Тимофей Геннадьевич, к.э.н., доцент кафедры прикладной информатики

Сидоров Александр Александрович, преподаватель кафедры вычислительной и информационной техники

Бедякова Алина Юрьевна, преподаватель кафедры вычислительной и информационной техники

Лопаткин Александр Иванович, преподаватель кафедры вычислительной и информационной техники

Саров
2015 г.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Категории слушателей, на обучение которых рассчитана программа профессиональной переподготовки (далее – программа):

- профессорско-преподавательский состав высших учебных заведений
- руководители и специалисты структур, занимающихся организацией учебного процесса в вузе.

1.2. Область профессиональной деятельности слушателей:

- данные, информация, знания;
- прикладные и информационные процессы;
- прикладные информационные системы и ресурсы.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ

Нормативный срок освоения программы – 360 часов (10 кредитов);

Режим обучения: очно-заочная форма, 16 часов в неделю

Форма обучения: без отрыва от работы

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Слушатель, освоивший программу, должен обладать следующими компетенциями.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПРОГРАММЫ ПЕРЕПОДГОТОВКИ		
№	Код компетенции	Компетенция
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПРОГРАММЫ ПЕРЕПОДГОТОВКИ		
1.	ОПК-1	Способен использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий
2.	ОПК-2	Способен анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
3.	ОПК-3	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
4.	ОПК-4	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Профессиональные компетенции в проектной деятельности		
5.	ПК-1	Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе

6.	ПК-2	Способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение
7.	ПК-3	Способен проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения
8.	ПК-4	Способен документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
Профессиональные компетенции в производственно-технологической деятельности		
9.	ПК-6	Способен принимать участие во внедрении, адаптации и настройке ИС
10.	ПК-7	Способен эксплуатировать и сопровождать ИС и сервисы
11.	ПК-8	Способен проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС
Профессиональные компетенции в организационно-управленческой деятельности		
12.	ПК-9	Способен принимать участие в управлении проектами создания ИС на стадиях жизненного цикла
13.	ПК-10	Способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью
Профессиональные компетенции в аналитической деятельности		
14.	ПК-12	Способен осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем
15.	ПК-14	Способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации ИС
16.	ПСК-4	способен проводить аналитическую обработку информационных потоков и формировать данные для принятия решений в задачах предметной области

4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-тематический план

№ пп	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе:		
			Лекции	Практические занятия (семинары), лабораторные работы	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1.	Модуль 1. Операционные системы	36	18	18	0
2.	Модуль 2. Базы данных	72	18	54	0
3	Модуль 3. Проектирование информационных систем	72	18	54	0
4	Модуль 4. Корпоративные информационные системы и их разработка	72	18	54	0
5	Подготовка и защита выпускной	108			

	квалификационной работы	
Итого		360 часов

Содержание модулей

Модуль 1. Операционные системы

Эволюция операционных систем

Назначение операционных систем, их функции. Роль операционных систем во взаимодействии аппаратуры компьютеров, коммуникационного оборудования, пользователей, серверов, клиентов. Краткая историческая справка.

Назначение и функции операционной системы. Функциональные компоненты операционной системы

Простейшая операционная система. Однопользовательская и многопользовательская системы. Виртуальные машины. Система Windows.

Архитектура операционной системы

Процессы, состояние процессов, переход из состояния в состояние. Приостановка и возобновление. Обработка прерываний. Ядро операционной системы.

Многозадачность. Процессы и потоки. Планирование и диспетчеризация потоков. Виды многозадачности

Асинхронные параллельные процессы. Взаимоисключение. Критические участки. Синхронизация и семафоры. Тупики, их примеры. Условия возникновения тупика. Обнаружение и предотвращение тупиков. Восстановление после тупика.

Подсистема управления файлами. Логическая организация. Виды физической организации файловых систем

Системы управления файлами, назначение. Логическая и физическая организация файлов. Характеристики файлов. Элементарные функции доступа. Выделение и освобождение места. Безопасность и защита файлов. Файловая система UNIX.

Операционная система Windows. Основные понятия, устройство и принципы функционирования

Пример операционной системы. Windows. Управление процессами, файловая система, команды системы и графический интерфейс. Перенаправление ввода/вывода, транспортеры.

Операционная система Linux. Основные понятия, устройство и принципы функционирования

Пример операционной системы. UNIX. Управление процессами, файловая система, оболочка. Команды оболочки. Перенаправление ввода/вывода, фильтры, транспортеры.

Сетевые и распределенные операционные системы. Топология сетей. Модели взаимодействия

Сетевые и распределенные операционные системы. Топология сетей. Примитивы сетевых систем. Серверы и клиенты. Модели взаимодействия. Распределение ресурсов. Очереди ожидания. Модели очередей.

Защита операционных систем, требования и подходы

Защита операционных систем, требования и подходы. Права доступа. Защита с помощью паролей. Контроль доступа. Живучие системы. Криптография. Преодоление защиты.

Возможности коллективной работы

Возможности коллективной работы: общие файлы, удаленный доступ, электронная почта, электронные архивы, серверы баз данных, intranet.

Сравнительные характеристики операционных систем

Сравнительные характеристики операционных систем.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гордеев А.В. Операционные системы. - СПб.: Питер, 2004
2. Кэрриэ Б. Криминалистический анализ файловых систем. - СПб.: Питер, 2007
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. - СПб.: Питер, 2009
4. Столингс В. Операционные системы. М.: Вильямс, 2004
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. - СПб.: Питер, 2010
6. Таненбаум Э. Операционные системы: разработка и реализация. - СПб.: Питер, 2006
7. Таненбаум Э. Современные операционные системы. - СПб.: Питер, 2010

Дополнительные источники:

1. Гане М. От Windows к Linux: Бином, 2008.
2. Горшунов И.С. Работа с персональным компьютером и Windows.: БИНОМ, 2009.
3. Гранненман С., "Linux". Карманный справочник.: Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2008.
4. Кокорева О.И. Реестр Windows XP: BHV, 2007.
5. Куприянова А.В. Реестр Windows XP: настройки, трюки, секреты: Наука и техника, 2007.
6. Маслаков В.Г. Linux. Альтернативная Windows бесплатная операционная система. - 1-е изд. – СПб.: Питер, 2009.
7. Минеева Н.А. Установка, переустановка и базовая настройка Windows XP/Windows Vista: Наука и техника, 2007.
8. Назаров С.В. Операционные среды, системы и оболочки. Учеб. Пособие. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007.
9. Партыка Т.Л., Попов И.И. Операционные системы, среды и оболочки. 2-е изд., испр. и доп.: Форум Инфра-М, 2009.
10. Пащенко И.Г. Windows XP. Шаг за шагом: Эксмо, 2009.
11. Робачевский А.М., Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Операционные системы Unix. 2-е изд., перераб. и доп.: BHV, 2008.
12. Симмонс К. Современный самоучитель работы в Windows XP: ДМК, 2008.
13. Холмогоров В. Тонкая настройка Windows XP. - 1 изд. – СПб.: Питер, 2007.
14. Черников С. Windows XP. Установка, настройка, восстановление и переустановка: Триумф, 2007.

Модуль 2. Базы данных

Основные понятия и определения

Определение базы данных в широком и узком смысле. Предметная область: определение. Принцип структурирования данных. Система управления базами данных. Классификация баз данных. Архитектуры организации информационных систем на основе баз данных. Классификация систем управления базами данных.

Структурные элементы базы данных

Структурные элементы реляционной таблицы. Элементарная единица логической организации данных – поле. Характеристики поля: имя, тип, длина. Запись реляционной таблицы данных. Ключевое поле. Составное ключевое поле.

Реляционная модель данных

Виды моделей данных: иерархическая, сетевая, реляционная. Реляционная модель данных: основные свойства. Реляционные отношения между таблицами. Отношения «один к одному», «один ко многим», «многие ко многим». Ссылочная целостность. Многоуровневый контроль ссылочной целостности. Индексы. Организация индексных полей. Назначение индексов.

Основные элементы базы данных Microsoft Access

Функциональные возможности СУБД. Основные элементы базы данных в формате Microsoft Access: таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы, модули. Создание приложения на основе шаблона. Создание новой базы данных: способы и подходы. Рабочие режимы СУБД Microsoft Access.

Работа с таблицами базы данных Microsoft Access

Режимы работы с таблицами Microsoft Access. Режим конструктора: основные составляющие. Основные свойства полей таблицы Microsoft Access. Выбор типов данных, размеров и форматов полей таблицы Microsoft Access. Способы создания таблиц Microsoft Access: мастер, режим таблицы, импорт данных. Схема данных: принципы установки реляционных связей между таблицами. Изменение полей и межтабличных связей. Ввод, редактирование и контроль за вводом данных в таблицы: проверка на уровне таблиц, проверка на уровне полей. Использование масок ввода. Создание подстановочных полей. Сортировка, поиск и отбор данных таблиц.

Построение запросов

Основные типы запросов: запрос на выборку, перекрестный запрос, запросы на изменение данных (добавление, удаление, обновление), запросы с параметрами. Создание простейшего запроса. Режимы создания запросов. Использование параметров в запросах. Операторы и выражения Microsoft Access используемые при формировании условий отбора. Групповые операции в запросах. Создание запросов на изменение данных. Создание перекрестных запросов.

Создание и применение форм

Основные режимы создания форм. Принципы организации интерфейса прикладной программы на основе базы данных Microsoft Access. Выбор, редактирование и перемещение разделов и элементов управления формы. Применение списков и полей со списками. Создание форм на основе запросов. Формы «Главная/Подчиненная». Создание вычисляемых полей.

Создание и применение отчетов

Основные категории отчетов. Основные режимы создания отчетов. Создание отчета с группировкой данных. Добавление вычисляемых полей.

Основные принципы разработки прикладной программы на базе Microsoft Access

Создание главной управляющей формы приложения. Основные принципы создания интерфейса прикладной программы на основе базы данных Microsoft Access. Создание процедур обработки событий. Использование элементов управления. Настройка параметров запуска приложения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бекаревич Ю., Пушкина Н. СУБД Access для Windows 2000 в примерах - СПб.:ВНУ-Санкт-Петербург, 2007
2. Гарсия-Молина Г., Ульман Дж., Уидом Дж., Системы баз данных, Вильямс, 2004
3. Диго С.М. Базы данных: проектирование и использование - М.: Финансы и статистика, 2005
4. Золотова С.И. Практикум по Access: подготовительный курс, предваряющий более глубокое изучение технологии баз данных - М.: Финансы и статистика, 2005
5. Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учеб. пособие : доп. УМО / В. М. Илюшечкин. - М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2011
6. Кириллов В., Громов Г. Введение в реляционные базы данных: учебное пособие - СПб: БХВ-Петербург, 2010
7. Крэнке Д.М. Теория и практика построения баз данных: базы и банки данных / Пер. с англ. А. Вахитов. - 9-е изд. - СПб.: Питер, 2005
8. Кузнецов С.Д. Базы данных: модели и языки. Учебное пособие - Москва: Бинном, 2008
9. Марков А.С. Базы данных. Введение в теорию и методологию - М.: Финансы и статистика
10. Сеннов, А.С. Access 2007: учеб. курс / А. С. Сеннов. - СПб: Питер, 2007

Дополнительные источники:

1. Грабер М. SQL, М.: Лори, 2007
2. Корнеев В.В., Гареев А.Ф., Васютин С.В., Райх В.В. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации. М., 2010
3. Спирли Э. Корпоративные хранилища данных. Том 1. Планирование, разработка, реализация, "Вильямс", 2001

Интернет-ресурсы:

1. Основы современных баз данных. С.Д. Кузнецов.
<http://www.citforum.ru/database/osbd/contents.shtml>
2. Введение в базы данных. Ю.А. Зеленков
<http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/toc.html>
3. СУБД Microsoft Access 2003 – это просто! В. Ткаченко
<http://www.lessons-tva.info/book/book3.html>

Модуль 3. Проектирование информационных систем

Основные понятия и определения

Понятие и определение информационных систем. Классификация информационных систем управления. Роль автоматизированных информационных систем и их влияние на эффективность работы организации. Место экономических информационных систем в управлении предприятием. Тенденции развития информационных систем управления. Обеспечивающие компоненты информационных систем.

Теоретические аспекты проектирования информационных систем

Архитектура ИС. Файл-серверные приложения. Клиент-серверные приложения. Intranet-приложения. Склады данных (DataWarehousing) и системы оперативной аналитической обработки данных. Интегрированные распределенные приложения. Состав информационной системы. Функциональные подсистемы ИС. Обеспечивающие подсистемы ИС.

Методологические основы проектирования информационных систем.

Технология проектирования ИС. Принципы проектирования сложных объектов. Классификация типовых проектных процедур. Жизненный цикл ИС.

Анализ предметной области. Методы моделирования бизнес-процессов

Метод функционального моделирования SADT (IDEF0). Метод моделирования процессов (IDEF3). Моделирование потоков данных (DFD). Метод ARIS. Метод Ericsson-Penker и образцы моделирования бизнес-процессов. Метод моделирования, используемый в технологии Rational Unified Process.

Сравнительный анализ различных методов и инструментальных средств моделирования.

Сравнительный анализ нотаций ARIS и IDEF. Функциональные возможности продуктов ARIS и BPWin. Рекомендации по применению систем в зависимости от типовых задач. Перспективные направления в моделировании бизнес-процессов. Типовые задачи описания бизнес-процессов. Требования к описанию бизнес-процессов предприятия.

Описание и анализ бизнес-процессов

Постановка целей описания бизнес-процессов. Выбор методологии описания бизнес-процессов организации. Подготовка проекта описания бизнес-процессов. Методика формирования моделей бизнес-процессов. Методика проверки адекватности моделей бизнес-процессов. Методики детального описания бизнес-процессов. Методики анализа бизнес-процессов.

Использование современных CASE-технологий при проектировании и создании информационных систем

Графическое представление модели данных (ER-диаграмма). Концептуальное проектирование базы данных. Графическая нотация - модель "сущность-связь". Визуальное представление концептуальных схем баз данных ER-модели.

CASE-средства автоматизации проектирования. Создание логических и физических моделей в нотации IDEF1X. Три уровня логической модели: диаграмма "сущность-связь", модель данных, основанная на ключах, полная атрибутивная модель. Логический и физической уровень модели данных. Соотношение логического и физического уровня модели данных при проектировании. Документирование модели. Масштабирование.

Программные CASE-средства. Общая характеристика и классификация. CASE-средства: Silverrun, JAM, CASE-средства AllFusion.

Проектирование корпоративных информационных систем (ARIS методология)
ARIS-методология моделирования систем. Концепция архитектуры ARIS. Типы моделей. Уровни представления моделей. Анализ процессов. Диаграммы процессов. Функциональная модель. Модель данных. Организационная модель.

Организация ИТ-проекта

Основы управления проектами автоматизации: стандарты управления, классификация проектов, жизненный цикл.

Процессы управления проектом. Особенности инициации и планирование проектов автоматизации.

Управление ИТ-проектом

Управление проектом автоматизации: управление интеграцией, содержанием, сроками, стоимостью, качеством, человеческими ресурсами, коммуникациями, рисками, закупками.

Информационные технологии управления проектами. Интегрированные информационные системы поддержки принятия решений. Сравнительный анализ программного обеспечения для управления проектами. Особенности внедрения информационных систем управления проектами.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вендров А.М. "Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем": учебник. – М: "Финансы и статистика", 2000
2. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2005
3. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика" / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. – Ростов н/Д : Феникс, 2009
4. Гектор Гарсиа-Молина, Джеффри Ульман, Дженифер Уидом. Системы баз данных. Полный курс. М., С.-Петербург, Киев: Вильямс, 2003
5. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2005
6. Дейт К.Дж. "Введение в системы баз данных": 6-е изд. – М., СПб., Киев, Изд.дом Вильямс, 2000
7. Ивашко А.Г., Григорьев М.В., Коломиец И.И. Проектирование информационных систем. Учебно-методическое пособие. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2007
8. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебник / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов. – М.: Флинта, 2008
9. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. – СПб.: Питер, 2007
10. Козлов В.А. "Открытые информационные системы". – М: "Финансы и статистика", 1999
11. Корпоративный менеджмент: учебное пособие / Мазур. И. И., Шапиро. В. Д.. Короткое. Э. М., Ольдерогге. Н. Г. - М: ОМЕГА-Л. 2005
12. Крэнке Д. Теория и практика построения баз данных. 9-е изд. СПб.: Питер, 2005

13. Ньюэл М. Управление проектами для профессионалов. Руководство по подготовке к сдаче сертификационного экзамена PMP. Кудиц-Образ, Москва, 2006
14. Мишенин А.И. "Теория экономических информационных систем". – М: "Финансы и статистика", 1999
15. Панкаж Джалота Управление программным проектом на практике. "Лори", 2005
16. Проектирование и реализация баз данных Microsoft SQL Server 2000: Учебный курс Microsoft Пер. с англ. -3-е изд. - М.: Русская редакция, 2006
17. Путеводитель по основным понятиям и схемам методологии Организации. Руководства и Управления: Хрестоматия по работам Г.П.Щедровицкого. М.: Дело, 2004
18. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Guide to the Project Management Body of Knowledge). PMI, 2004
19. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. Третье издание (Руководство PMBOK)/. Американский национальный стандарт ANSI/PMI 99-001-2004.
20. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. "Проектирование экономических информационных систем": учебник. - М: "Финансы и статистика", 2001
21. Стовер. Тереза. Эффективная работа: Microsoft Project 2002: пер. с англ. - СПб.: Питер. 2005
22. Тельнов Ю.Ф. "Интеллектуальные информационные системы в экономике": учеб. Пособие. – М.:СИНТЕГ, 1999

Дополнительные источники:

1. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования - СПб: "Питер", 2001
2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учеб. пособие [для студентов вузов по специальностям в обл. информ. технологий] / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008
3. Грехем И. Объектно-ориентированные методы. Принципы и практика - М.: "Вильямс", 2004
4. Избачков, Ю. С. Информационные системы : учеб. пособие для студентов вузов / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. – СПб. : Питер, 2006
5. Кью Дж., Джеанини М. Объектно-ориентированное программирование. Учебный курс - СПб: "Питер", 2005
6. Леффингуэлл Д., Уидриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход- М.: "Вильямс", 2002
7. Нейбург Э. Д., Максимчук Р.А. Проектирование баз данных с помощью UML. М.: Издательский дом "Вильямс", 2002
8. Проектирование информационных систем. М: "КомпьютерПресс", №9, 2001
9. Санблэд С., Санблэд С. Разработка масштабируемых приложений для Microsoft Windows. Мастер-класс- М.: ИТД "Русская редакция", 2002
10. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем. Учебник. М.: "Финансы и статистика", 2002
11. Том ДеМарко, Тимоти Листер Вальсируя с Медведями: управление рисками в проектах по разработке программного обеспечения. Компания p.m.Office, 2005
12. Том Демарко, Тимоти Листер. Человеческий фактор: успешные проекты и команды. Символ-Плюс, 2005

13. Царьков, А. С. Управление проектами: от идеи к документу: В таблицах, рисунках, графиках, кейсах: учебное пособие. - Нижний Новгород: НФ ГУ-ВШЭ:
14. Черемных С.В., Ручкин В.С., Семенов И.О. Структурный анализ систем. IDEF-технологии. М.: Финансы и статистика, 2001
15. Шаллоуей А., Тротт Дж.Р. Шаблоны проектирования. Новый подход к объектно-ориентированному анализу и проектированию- М.: "Вильямс", 2002
16. Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения - СПб: "Питер", 2002

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.softwareag.com/ru/product/bis/platforms/default.asp> (Сайт производителя платформы процессной аналитики ARIS)
2. <http://www.aris-portal.ru/> (Портал по методологии и программному обеспечению ARIS)
3. <http://www.sap.ru> (Сайт компании SAP AG)
4. <http://www.interface.ru/> (Сайт компания "Интерфейс" - одного из ведущих российских поставщиков инструментальных средств и решений для создания корпоративных информационных систем, разработки приложений, управления проектами, реинжиниринга деятельности предприятий, OLAP)

Модуль 4. Корпоративные информационные системы и их разработка

Введение

Информационные многопользовательские системы. Банки данных и базы данных – основа построения информационных систем. Серверы баз данных. Информационные многопользовательские системы. Взаимодействие "клиент-сервер" и "файл-сервер". Банки данных и базы данных – основа построения информационных систем. Серверы баз данных.

Модели построения БД

Иерархические, сетевые и реляционные БД.

Основы проектирования и создания баз данных

Концепции проектирования базы данных. Жизненный цикл БД. Концептуальное проектирование. Реляционные базы данных. Основные сведения. Реляционная модель данных. Нормализация данных

Управление реляционными базами данных. Управление объектами базы данных. Манипулирование данными. Управление безопасностью базы данных

Тенденции в мире систем управления базами данных.

Реляционные системы. Постреляционные системы. Распределенные СУБД. Системы БД с многоуровневой защитой

Язык SQL

Основы SQL. История развития SQL. Общие сведения о SQL. Оператор SELECT.

Определение данных с помощью языка SQL. Создание простой БД: несколько взаимосвязанных таблиц, разнородные данные. Выборка данных с помощью языка SQL. Со-

единение. Выборка данных с помощью языка SQL. Подзапросы. Стандартные функции. Объединение. Обновление таблиц с помощью языка SQL.

Параллельная работа в многопользовательской БД

Параллелизм в БД. Транзакции. Блокирование и тупиковые ситуации

Разработка прикладных информационных систем

Методология и технология разработки информационных систем. Методология RAD - Rapid Application Development. Фазы жизненного цикла в рамках методологии RAD. Корпоративные стандарты и методики организации жизненного цикла информационных систем и программного обеспечения: методика Oracle CDM, международные и отечественные стандарты

Методология объектно-ориентированного программирования

Объектно-ориентированное программирование. Основы языка Object Pascal. Основы объектно-ориентированного программирования с использованием интегрированных сред визуальной разработки приложений. Создание проекта. Модульное построение приложения.

Современные средства быстрой разработки приложений.

Средства визуального программирования: обзор. Среда визуальной разработки Borland Delphi. Основные компоненты Delphi. Модули и классы в языке Object Pascal. Поля, методы, свойства классов. Визуальные и не визуальные компоненты. Классы визуальных компонентов. Общие и частные поля, методы, свойства. Построение простых приложений.

Разработка интерфейса информационной системы

Разработка интерфейса прикладных информационных систем. Основные подходы к реализации диалоговых окон. Стандартизация пользовательского интерфейса. Этапы проектирования пользовательского интерфейса

Механизмы доступа к данным

Механизм доступа к данным BDE, ADO, IBExpress. Компоненты доступа к данным. Элементы управления доступом к данным. Механизм доступа к данным. Компоненты доступа к серверу БД.

Графические визуальные компоненты Delphi

Графические визуальные компоненты Delphi. Утилиты для работы с базами данных. Создание и доступ к данным на сервере баз данных.

Разработка серверной части информационной системы

Работа с просмотрами VIEW. Понятие просмотра как виртуальной таблицы. Способы формирования просмотров. Обновляемые и не обновляемые просмотры. Компоненты Delphi и использование просмотров.

Работа с хранимыми процедурами. Понятие хранимой процедуры. Создание хранимой процедуры. Алгоритмический язык хранимых процедур. Объявление локальных переменных. Операторные скобки BEGIN ... END. Оператор IF ... THEN ... ELSE. Оператор SELECT. Оператор FOR SELECT ... DO.

Алгоритмический язык хранимых процедур. Оператор SUSPEND. Оператор WHILE ... DO. Оператор EXIT. Оператор EXECUTE PROCEDURE.

Вызов процедур в приложении клиента. Обращение к процедуре выбора. Обращение к процедурам действия. Компонент TSTOREDPROC. Изменение и удаление хранимых процедур.

Работа с триггерами. Создание триггеров. Значение OLD и NEW. Применение триггеров. Обеспечение каскадных воздействий. Ведение журнала изменений. Использование триггеров для реализации бизнес-правил. Изменение и удаление триггеров

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi 5. Москва, "Издательство БИНОМ", 2000.
2. Глушаков С.В., Клевцов А.Л., Теребилов С.А. Программирование на Delphi 5.0. Харьков, "ФОЛИО", 2002.
3. Желваков Б.Б. Архитектура корпоративных информационных систем: Учебное пособие. - СПб.: СПбГИЭУ, 2012
4. Корпоративные информационные системы управления: учебник/ ред. Н. М. Абдикеев, О. В. Китова. - Москва: ИНФРА-М, 2011
5. Фаронов В. Delphi 6. Учебный курс. С.-П., 2002.
6. Фаронов В. Программирование баз данных в Delphi 6. С.-П., 2002.
7. Фаронов В.В., Шумаков П.В. "Delphi 4. Руководство разработчика баз данных". "Нолидж".
8. Фаронов В.В., Шумаков П.В. "Delphi 5. Руководство разработчика баз данных". "Нолидж".

Дополнительные источники:

1. Аверченков В.И., Лозбинев Ф.Ю., Тищенко А.А. Информационные системы в производстве и экономике: учебное пособие, 2-е изд., стер. - М.: Флинта, 2011
2. Баронов В. В. и др. Информационные технологии и управление предприятием - Москва: ДМК Пресс: Академия АйТи, 2006.
9. Дарахвелидзе П., Марков Е. Delphi - среда визуального программирования. С.-П., 1996.
10. Дейт К. Руководство по реляционной СУБД DB2. Финансы и статистика. 1988.
11. Миллер Т., Пауэл Д. Использование Delphi 3. Киев, Диалектика, 1997.

Интернет-ресурсы:

1. Интернет-университет информационных технологий. Архитектура и организация ЭВМ
<http://www.intuit.ru/department/hardware/archhard2>
2. Интернет-университет информационных технологий. Организация вычислительных систем
<http://www.intuit.ru/department/hardware/csorg>

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

В рамках выполнения итогового контроля знаний, умений и практических навыков по итогам программы переподготовки слушателями выполняется и защищается выпускная квалификационная работа.

Цель выпускной квалификационной работы: организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы (обследование предметной области,

моделирование бизнес-процессов предметной области, концептуальное, логическое и физическое проектирование базы данных, создание интерфейса информационной системы).

Задание на выпускную квалификационную работу является типовым и одинаковым по структуре для каждого слушателя. Оно включает в себя следующие виды работ:

1) выбор предметной области по согласованию с руководителем выпускной квалификационной работы;

2) выполнение выпускной квалификационной работы, включающее моделирование бизнес-процессов предметной области, разработку и проектирование базы данных, разработку программного обеспечения и оформление пояснительной записки;

3) защиту проекта, созданного в рамках выпускной квалификационной работы.

Основное содержание работы должно быть отражено в пояснительной записке, включающей в себя следующие разделы:

Введение

Содержание

1. Описание предметной области
2. Постановка задачи
3. Анализ и исследование предметной области
4. Назначение и область применения информационной системы
5. Структура информационной системы.
6. База данных рабочего места
 - 6.1. Проектирование. Пошаговое проектирование с указанием объектов, свойств, характеристик.
 - 6.2. Нормализация. Обоснование состояния 3-ей нормальной формы.
 - 6.3. Структура БД с указанием доменов, атрибутов, ключей и индексов. Примерное заполнение.
7. Операции на рабочем месте (интерфейс пользователя). Операторы SQL и окна, обеспечивающие пользовательский интерфейс по вводу, выводу, обновлению данных.

Заключение

Приложения

Во введении необходимо отразить:

- наименование предприятия (реального или вымышленного), для которого инициируется проект разработки информационной системы;
- название предметной области;

При постановке задачи необходимо описать назначение разрабатываемой информационной системы, требования к создаваемой информационной системе, а также необходимые общетехнические и общесистемные программные средства.

Изложение требований к техническому обеспечению должно содержать необходимые параметры персонального компьютера, на котором будет реализовано разрабатываемое приложение, например: быстродействие системы, требования к аппаратному обеспечению, удобный пользовательский интерфейс, контроль доступа, возможность многопользовательского режима, средства резервного копирования и восстановления базы данных, финансовые критерии, распространенность системы управления базой данных и т.п.

При описании обследования предметной области следует указать сферу применения разрабатываемого приложения. При этом нужно:

- отразить задачи, решаемые в экономике, организации производства, управлении производством, коммерции, рекламе или маркетинге;

- включить характеристику бизнес-процессов, типичных для данной предметной области и построить модель;
- обосновать актуальность выполняемых проектом задач.

Если потребуется, можно разработать словарь терминов предметной области. Здесь же следует привести источники данных, которые были использованы при анализе предметной области и информационных потребностей пользователей; перечислить бизнес-процессы, для поддержки которых разрабатывается программный продукт, выполнить их функциональную декомпозицию, описать, как выполняются бизнес-процессы, их регламент. В этой части осуществляется анализ входных и выходных документов, приводятся их список.

В разделе, посвященном структуре разрабатываемой информационной системы, ее функциональных и обеспечивающих подсистем, необходимо обозначить предполагаемые задачи, которые должна решать информационная система, перечислить используемое информационное, правовое, математическое обеспечение, определить функциональную и системную архитектуру.

В разделе, отражающем проектирование базы данных, нужно описать примененные подходы. При разработке базы данных основными этапами являются концептуальное, инфологическое и датологическое проектирование.

На этапе концептуального проектирования производится выбор информационных объектов, составляется перечень сущностей и атрибутов.

При разработке инфологической модели выполняется построение ER-диаграммы (диаграмма «сущность – связь») для разработанной модели предметной области, исследуется классификация бинарных связей между сущностями, детализируется моделирование связи «многие – ко многим». Рассматривается совокупность атрибутов, описывающих, идентифицирующих или моделирующих свойства сущностей.

Датологическая модель предполагает приведение состава таблиц БД. Для каждого из полей таблицы необходимо указать его размер (в количестве символов) и тип. Для первичных ключей предусматривается запрет неопределенных значений, а для остальных полей возможность запрета неопределенных значений обуславливается семантикой предметной области. Результатом этого этапа является диаграмма.

Этап разработки механизмов управления информацией и технологий доступа к данным предусматривает использование структурированных запросов для выборки.

Выборка информации из базы данных осуществляется составлением запросов, отвечающих условиям выборки:

- данных из связанных таблиц;
- с использованием оператора (естественного) соединения;
- с использованием шаблона;
- информации в заданном диапазоне;
- информации по дате;
- исчисляемых значений.

Операции по созданию базы данных следует осуществлять с учетом дальнейшего использования ее информационных массивов в оболочке, созданной на языке высокого уровня, или другом офисном приложении.

Описания функциональных подсистем информационной системы иллюстрируются экранными формами и соответствующими листингами программ. Программное обеспечение должно быть удобным для пользователя, иметь понятный интерфейс и защиту от неправильных действий. Желательно предусмотреть справочную систему. При создании функциональных подсистем рекомендуется использовать графические и мультимедийные возможности. При проектировании хранимых процедур поощряется применять механизмы, при помощи которых можно создавать на сервере подпрограммы, управляющие про-

цессами обработки информации. При этом для облегчения каких-либо операций с данными составляются приложения, основанные на платформе «клиент – сервер». Необходимо описать процессы создания хранимой процедуры для обозначенной предметной области и выполнения операций с базой данных.

При проектировании технологий доступа к базе данных из готовой оболочки следует выделить основных пользователей, после чего определить их полномочия на выполнение тех или иных действий.

Инструкция по применению предусматривает описание вызова программы, предоставление справочных сведений о разработанном приложении и других вопросов.

В заключение к выпускной квалификационной работе слушатели должны обобщить результаты проведенной ими работы и сделать выводы о жизнеспособности программного приложения, его эффективности, целесообразности использования в конкретных условиях.

В приложения к выпускной квалификационной работе могут включаться:

- 1) словарь терминов, употребляемых в данной предметной области;
- 2) модели бизнес-процессов;
- 3) графическое представление спроектированной базы данных (диаграмма) и связи ее с оболочкой, разработанной на языке высокого уровня;
- 4) распечатки запросов;
- 5) листинги хранимых процедур и экранные формы, подтверждающие их работу.

Список типовых тем выпускных квалификационных работ:

1. Организация проекта по разработке информационной системы автоматизирующей деятельность отдела по обеспечению безопасности доступа на режимные территории научно-производственного предприятия
2. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по учету текущего состояния заказов конверсионной наукоемкой продукции научно-производственного предприятия
3. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по обеспечению аналитического учета материально-технических ценностей находящихся на балансе научно-производственного предприятия
4. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по учету наукоемкой продукции на научно-производственном предприятии
5. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по обеспечению планирования производственных мощностей при производстве наукоемкой продукции на научно-производственном предприятии
6. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по обеспечению архивного учета документации, возникающей в процессе деятельности научно-производственного предприятия
7. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по обеспечению документооборота научно-производственного предприятия
8. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по учету спецификаций изделий в рамках производства наукоемкой продукции научно-производственным предприятием

9. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по обеспечению хранения конструкторской документации и информации об изделиях, производимых на научно-производственном предприятии
10. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по обеспечению учета занятости персонала научно-производственного предприятия на производстве с вредными условиями труда
11. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по обеспечению расчета себестоимости и спецификаций наукоемких изделий научно-производственного предприятия
12. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по обеспечению информационной поддержки жизненного цикла наукоемких изделий научно-производственного предприятия
13. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по обеспечению оперативного учета движения материальных запасов на научно-производственном предприятии
14. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность отдела по обеспечению технического сопровождения производственных процессов на научно-производственном предприятии
15. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по обеспечению оперативного планирования и анализа производственной деятельности научно-производственного предприятия
16. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по обеспечению информационной поддержки создания наукоемкой продукции в производственных цехах научно-производственного предприятия
17. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по учету данных об эксплуатации опытных установок научно-производственного предприятия и их техническом обслуживании
18. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по обеспечению учета и обслуживания технологического оборудования на научно-производственном предприятии
19. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей деятельность по обеспечению учета документооборота процесса лицензирования видов деятельности научно-производственного предприятия
20. Организация проекта по разработке многопользовательской информационной системы автоматизирующей выполнение работ по обеспечению информационного сопровождения проектной деятельности научно-производственного предприятия

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения модулей

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Модуль 1. Операционные системы	Проходной уровень освоения содержания модуля не менее 60%	Тестирование
Модуль 2. Базы данных	Проходной уровень освоения содержания модуля не менее 60%	Тестирование Выполнения практических заданий по тематике модуля
Модуль 3. Проектирование информационных систем	Проходной уровень освоения содержания модуля не менее 60%	Тестирование Выполнения практических заданий по тематике модуля
Модуль 4. Корпоративные информационные системы и их разработка	Проходной уровень освоения содержания модуля не менее 60%	Тестирование Выполнения практических заданий по тематике модуля
Итоговая аттестация	Проходной уровень освоения содержания программы не менее «удовлетворительно»	Защита выпускной квалификационной работы