

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВЫЙ СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО «НСИ»

 Н.Д. Вавилина

« » 20 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3. Государственная итоговая аттестация

(номер и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом профиля подготовки)

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура,
дипломированный специалист)

Направление подготовки 09.03.03

Прикладная информатика

Профиль

Прикладная информатика в экономике

Форма обучения

очная/ заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Нормативный срок освоения
образовательной программы

4 года

(нормативный срок обучения)

г. Новосибирск 2016 г.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН)

1. Операционные системы

Тема 1. Общие сведения об операционных системах

Основные этапы развития программного обеспечения ЭВМ. Структура системного программного обеспечения. Назначение и функции операционных систем. Понятие операционной системы и операционной среды. Основные принципы построения операционных систем. Функциональные компоненты операционной системы автономного компьютера. Сетевые и распределенные операционные системы. Функциональные компоненты сетевой операционной системы. Сетевые службы и сетевые сервисы. Одноранговые и серверные сетевые операционные системы. Понятие ресурса. Основные виды ресурсов. Классификация операционных систем. Режимы работы операционных систем. Организация мультипрограммной обработки данных. Системы разделения времени. Системы реального времени.

Архитектура операционной системы. Понятие ядра и его функции. Вспомогательные модули операционных систем. Особенности привилегированного режима работы операционных систем. Концепция многослойного построения операционных систем. Средства аппаратной поддержки операционных систем. Концепция микроядерной архитектуры, ее преимущества и недостатки. Проблема совместимости программных сред.

Тема 2. Управление процессами и потоками

Управление процессами. Термин «процесс». Состояния процесса. Блок управления процессом. Операции над процессами. Обработка прерываний. Ядро системы.

Организация мультипрограммной обработки на основе прерываний. Понятие прерывания и его типы. Аппаратная поддержка механизма прерываний. Алгоритмы обработки прерываний. Внутренние и внешние прерывания. Программные прерывания и алгоритмы их обслуживания.

Тема 3. Управление памятью

Функции операционной системы по управлению памятью. Управление первичной памятью. Организации памяти. Стратегии управления памятью. Связное и несвязное распределение памяти. Мультипрограммирование. Управление вторичной памятью. Планирование работы с магнитными дисками. Файловая система. Управление доступом. Системы баз данных. Управление виртуальной памятью. Основные концепции виртуальной памяти. Поблочное отображение. Страничная и сегментная организация. Стратегии управления виртуальной памятью. Управление процессорами. Уровни, цели и критерии планирования заданий и загрузки процессоров. Способы планирования. Мультипроцессорные системы. Измерение, контроль и оценка производительности. Показатели и методы оценки производительности. Теория очередей. Иерархия запоминающих устройств. Распределение оперативной памяти в современных операционных системах.

Тема 4. Управление вводом–выводом

Основные функции управления внешними устройствами. Организация системы ввода–вывода в операционных системах. Драйвера ввода–вывода. Режимы управления операциями ввода–вывода. Концепция программируемого ввода–вывода. Концепция механизма прерываний. Основные системные таблицы ввода–вывода. Взаимосвязи системных таблиц.

Файловые системы и их функции. Структура файловых систем. Способы логической организации файловых систем. Иерархическая структура файловой системы. Типы файлов и их атрибуты. Логическая организация файлов. Способы логической организации файлов. Физическая организация файловой системы. Логическая структура магнитного диска. Разделы, сектора, кластеры. Физическая организация и адресация файла. Структура файловой системы FAT. Таблица размещения файлов. Структура загрузочной записи DOS. Файловые системы VFAT и FAT32. Файловая система NTFS и ее основные возможности.

Структура тома с файловой системой NTFS. Структура файлов NTFS. Каталоги NTFS.

Тема 5. Сетевые операционные системы

Модели распределенной обработки данных в сетевых операционных системах. Двухзвенная и трехзвенная схемы распределения приложений. Понятие и функции файлового сервера. Синхронизация сообщений в распределенных системах. Блокирующие и неблокирующие коммуникационные примитивы. Буферизация в примитивах передачи сообщений. Способы адресации в сетях. Использование механизма сокетов для организации обмена сообщениями между двумя узлами сети. Механизм вызова удаленных процедур. Формат сообщений RPC. Методы связывания клиента и сервера. Принципы построения сетевых файловых систем. Модели сетевой файловой системы. Файловая система NFS.

Однородные и неоднородные сети. Основные подходы к организации межсетевого взаимодействия. Трансляция и мультиплексирование стеков протоколов. Особенности механизма инкапсуляции транспортных протоколов. Проблемы обеспечения сетевой безопасности. Классификация угроз и политика обеспечения безопасности. Базовые технологии обеспечения безопасности данных. Симметричные и несимметричные алгоритмы шифрования.

Современные сетевые операционные системы. Операционные системы Windows и особенности их архитектуры. Организация многозадачности. Распределение оперативной памяти в Windows. Модели безопасности в операционных системах семейства Windows.

2. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

Тема 1. Арифметические основы ЭВМ

Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Базис и основание позиционной системы счисления. Единственность представления числа в позиционной системе счисления. Преобразование целых чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Преобразование вещественных чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Особенности троичной системы счисления. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Использование промежуточных систем счисления для преобразования чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Выполнение арифметических операций в различных позиционных системах счисления.

Формы представления числовой информации в ЭВМ. Фиксированная и плавающая запятая. Нормализованная запись числа. Понятие прямого, обратного и дополнительного кодов. Диапазоны представления целых и вещественных чисел. Выполнение арифметических операций над числами, представленными в форме с фиксированной запятой. Признаки переполнения разрядной сетки машины. Особенности выполнения операций над числами, представленными в форме с плавающей запятой. Признаки нарушения нормализации числа. Операции сдвига. Кодирование символьной информации. ASCII-коды.

Использование нетрадиционных систем счисления. Понятие о двоично-десятичных кодах. Особенности выполнения арифметических операций над двоично-десятичными кодами чисел. Двоичные коды с иррациональным основанием и особенности представления чисел в них. Арифметические операции в кодах с иррациональным основанием.

Тема 2. Логические основы ЭВМ

Предмет и метод алгебры высказываний. Понятие высказывания. Простые и составные высказывания. Операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность. Аксиомы алгебры высказываний. Определение истинности логических выражений. Таблицы истинности.

Основные понятия булевой алгебры. Элементарные логические функции и их свойства. Основные законы булевой алгебры. Тожественные преобразования булевых выражений. Нормальные формы булевых функций. Методы построения совершенных дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных форм.

Минимизация логических функций. Импликанта функции. Алгоритм получения ми-

нимальной дизъюнктивной нормальной формы. Теорема Квайна. Метод Квайна–МакКласки. Метод минимизирующих диаграмм Вейча. Минимизация не полностью определенных логических функций. Техническая реализация логических функций. Логический базис. Синтез комбинационных схем. Элементная база вычислительной техники.

Тема 3. Архитектура вычислительных машин

История создания и тенденции развития вычислительной техники. Поколения электронных вычислительных машин и их особенности. Классификация ЭВМ. Основные функциональные характеристики персональных компьютеров. Понятие архитектуры и магистрально-модульный принцип построения вычислительных машин. Структурные схемы и взаимодействие устройств персонального компьютера.

Внутренняя архитектура компьютера: процессор, оперативная память. Принцип программного управления. Иерархическая структура запоминающих устройств. Структура запоминающих устройств с адресным и ассоциативным обращением. Логическая структура оперативной памяти. Понятие адресного пространства. Организация обращений к оперативной памяти. Статическая и динамическая оперативная память. Регистровая кэш-память. Типы модулей оперативной памяти. Классификация внешних запоминающих устройств. Файловые системы и их функции. Логическая организация файловых систем. Размещение информации на магнитных дисках. Накопители на гибких и жестких магнитных дисках. Накопители на оптических дисках с однократной и многократной записью. Цифровые диски DVD.

Общая характеристика и классификация периферийных устройств ЭВМ. Конструктивные особенности и принципы функционирования различных внешних устройств персонального компьютера (монитор, клавиатура, графические манипуляторы, матричные, лазерные и струйные принтеры, сканеры, дигитайзеры, плоттеры, мультимедийные средства).

Тема 4. Архитектура вычислительных сетей

Эволюция систем передачи данных. Классификация и архитектура информационно-вычислительных сетей. Характеристика типовых топологий вычислительных сетей. Методы адресации узлов сети. Уровни управления в модели взаимодействия открытых систем. Структура сообщений на разных уровнях управления. Сетевые интерфейсы и протоколы. Методы коммутации и передачи данных. Коммутация каналов, сообщений и пакетов. Особенности дейтаграммного и виртуального способов передачи данных. Методы адресации узлов в сети. Протоколы разрешения адресов. Алгоритмы маршрутизации пакетов. Методы управления потоками в вычислительной сети. Защита от перегрузок.

Интерфейсы и протоколы физического уровня. Характеристика аппаратуры и физической среды передачи данных. Цифровые и аналоговые линии связи. Соотношение между полосой пропускания и пропускной способностью линии. Беспроводные линии связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Интерфейсы и протоколы канального уровня в модели OSI. Битовые и знаковые протоколы. Синхронная и асинхронная передача данных. Методы повышения надежности битового тракта. ARQ-методы повторной передачи. Протокол сетевого уровня X.25. Заголовок пакета данных в стандарте X.25. Основные функции транспортной службы. Структура сообщений транспортного уровня. Протоколы высокого уровня.

Организация информационного обмена в сети Internet. Пятиуровневая архитектура управления в Internet. Структура IP-пакета. Адресация данных в сетях TCP/IP. Локальные и сетевые адреса. Доменные имена. Классы IP-адресов и их формат. Использование масок при IP-адресации. Механизм отображения IP-адресов на локальные адреса. Протокол межсетевого взаимодействия. Принципы IP-маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизации в Internet. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Протоколы прикладного уровня Internet – протокол удаленного доступа TELNET и протокол передачи файлов FTP. Принципы организации системы телеконференций USENET.

3. Базы данных

Тема 1. Основные понятия теории баз данных

История развития систем обработки данных. Понятие базы и банка данных. Классификация систем управления базами данных и их функции. Особенности лингвистического и программного обеспечения в системах обработки данных. Типология баз данных. Фактографические, документальные и лексикографические базы данных.

Многоуровневые модели предметной области. Трехуровневая модель системы управления базой данных. Физическая и логическая независимость. Механизм обработки запросов в системах управления базой данных. Классификация моделей данных. Инфологические, даталогические и физические модели. Теоретико-графовые модели данных. Особенности иерархической и сетевой модели. Реляционная и постреляционная модели данных.

Тема 2. Реляционная модель данных

Основные понятия теории отношений: домен, атрибут, кортеж, степень отношения. Первичные и внешние ключи. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры: объединение, пересечение, разность, декартово произведение. Специальные операции реляционной алгебры: выбор, проектирование, условное соединение, деление.

Тема 3. Проектирование баз данных

Этапы жизненного цикла базы данных. Понятие предметной области и ее системный анализ. Стадии проектирования и объекты моделирования. Инфологическое проектирование базы данных и семантическая модель. Модель «сущность – связь». Виды связей между сущностями. Преимущества использования ER-моделей. Методика построения ER-модели. Нормальные формы ER-диаграмм. Получение реляционной модели из ER-диаграммы. Особенности даталогического проектирования. Метод нормальных форм. Функциональные, транзитивные и многозначные зависимости между атрибутами. Нормальные формы. Процедура нормализации отношений. Обеспечение целостности данных. Ограничения целостности. Инструментальные средства автоматизированного проектирования баз данных.

Физические модели баз данных. Классификация файлов, используемых для хранения данных. Логические и физические записи. Типы организации файлов. Способы адресации и методы доступа к записям. Организация индексных файлов. Индексно-прямые и индексно-последовательные файлы. Организация индексов в виде В-деревьев. Построение инвертированных списков.

Тема 4. Распределенная обработка данных

Архитектура распределенной обработки данных. Модели «клиент – сервер» в технологии баз данных. Двухуровневые модели распределения функций. Модель удаленного управления данными (модель файлового сервера). Достоинства и недостатки модели удаленного доступа к данным. Модель активного сервера баз данных. Особенности трехзвенной модели сервера приложений. Архитектура серверов баз данных: взаимодействие пользовательских и клиентских процессов в модели «один к одному», многопоточная односерверная архитектура. Многопоточная мультисерверная архитектура. Серверные архитектуры с параллельной обработкой запроса. Проблемы управления данными в распределенных системах. Поддержка соответствия базы данных вносимым изменениям. Достоинства и недостатки модели репликации данных. Обеспечение совместного доступа к общим данным.

Понятие транзакции. Типы и свойства транзакций. Модель транзакций ANSI/ISO. Варианты ведения журнала транзакций: протокол с отложенными обновлениями и протокол с немедленными обновлениями. Параллельное выполнение транзакций. Конфликты между двумя параллельными транзакциями. Типы синхронизационных захватов. Программное обеспечение распределенных приложений.

Тема 5. Основы структурированного языка запросов

Общая характеристика структурированного языка запросов. Стандарты SQL. Имена

таблиц и столбцов. Типы данных SQL. Использование инструкции SELECT для организации простых запросов в SQL. Выборка всех столбцов таблицы. Удаление повторяющихся строк. Выбор строк таблицы предложением WHERE. Условия отбора строк. Использование значения NULL в запросах. Проверка на принадлежность диапазону значений. Проверка элемента данных на членство в множестве. Проверка на соответствие шаблону. Организация составных условий отбора. Сортировка результатов запроса. Правила выполнения однотоабличных запросов. Объединение результатов нескольких запросов. Запрос на объединение и повторяющиеся строки. Запрос на объединение и сортировка. Организация вложенных запросов на объединение.

Особенности организации многотабличных запросов. Объединение таблиц по равенству. Условия для отбора строк в многотабличном запросе. Объединение таблиц по неравенству. Полные имена столбцов. Понятие псевдонима таблицы. Самообъединение таблиц. Построение внешнего объединения таблиц. Левое и правое внешние объединения. Система записи внешнего объединения. Перекрестное объединение таблиц.

Итоговые запросы на выборку. Статистические функции. Вычисление суммы значений столбца. Определение среднего значения столбца. Вычисление наименьшего и наибольшего значения в столбце. Определение количества значений в столбце. Статистические функции в списке возвращаемых столбцов. Статистические функции и значения NULL. Удаление повторяющихся строк. Запросы с группировкой. Группировка результатов запроса на основании двух или более столбцов. Ограничения на запросы с группировкой. Значения NULL в столбцах группировки. Условия отбора групп. Ограничения на условия отбора групп.

Подчиненные и составные запросы. Подчиненные запросы в предложении WHERE. Внешние ссылки в подчиненных запросах. Условия отбора в подчиненном запросе. Проверка на принадлежность результатам подчиненного запроса. Проверка на существование строки в таблице результатов подчиненного запроса. Многократное сравнение. Предикаты ANY и ALL. Подчиненные запросы и объединения. Уровни вложенности запросов. Подчиненные запросы в предложении HAVING.

Модификация данных в SQL. Добавление новой строки в таблицу. Многострочная инструкция INSERT. Удаление строк из таблицы. Особенности использования инструкции DELETE в подчиненном запросе. Обновление данных в таблице. Инструкция UPDATE с подчиненным запросом.

Понятие целостности данных. Условия целостности данных. Ограничения на значения столбцов в SQL. Условия уникальности столбцов и значения NULL. Понятие ссылочной целостности. Правила удаления и обновления строк в подчиненных таблицах. Каскадные обновления и удаления. Ссылочные циклы. Внешние ключи и значения NULL. Понятие и назначение триггера, хранимой процедуры и генератора. Достоинства и недостатки триггеров. Триггеры и ссылочная целостность.

Понятие транзакции. Модели транзакций и их свойства. Способы завершения транзакций. Обработка транзакций в SQL. Инструкции COMMIT и ROLLBACK. Использование журнала транзакций. Применение механизма блокировки для обработки параллельных транзакций. Уровни блокировки. Жесткая и нежесткая блокировки.

Язык определения данных в SQL. Создание таблицы базы данных и определение ее структуры. Определение первичного и внешнего ключей. Управление физической памятью. Удаление таблицы из базы данных. Внесение изменений в структуру таблицы. Изменение первичных и внешних ключей.

Принципы защиты данных в SQL. Аутентификация пользователей. Предоставление привилегий пользователям. Инструкция GRANT. Передача и отмена привилегий. Инструкция REVOKE и право предоставления привилегий.

4. Проектирование информационных систем. Проектный практикум. Программная инженерия

Тема 1. Понятие и содержание процесса проектирования информационной системы

Понятие проекта. Составные части процесса создания информационной системы (ИС). Задачи моделирования. Синтез структуры проектируемых систем (структурный синтез). Выбор численных значений параметров элементов систем (параметрический синтез). Область принятия проектных решений.

Тема 2. Инструментарий процесса проектирования информационных систем

ГОСТы, в которых представлены основные рекомендации и требования проектирования и разработки ИС. Стадии проектирования автоматизированной информационной системы (АИС). Предпроектная стадия.

Тема 3. Компоненты технологии проектирования информационных систем

Компоненты методологии построения информационных систем. Набор моделей для описания требований к ИС. Метод применения набора моделей для построения информационной системы. Процесс организации проектных работ. Виды методов проектирования информационных систем.

Тема 4. Алгоритм выбора технологии проектирования информационных систем

Системный подход к проектированию и сопровождению ИС. Структурный, блочно-иерархический, объектно-ориентированный подходы. Составные части процесса создания ИС.

Тема 5. Понятие «жизненный цикл» информационных систем

Стадии жизненного цикла информационных систем. Технологии проектирования, применяемые в настоящее время. Жизненный цикл ИС. Суть содержания жизненного цикла разработки экономических ИС (ЭИС). Стадии жизненного цикла ИС.

Тема 6. Методологические основы проектирования экономических информационных систем

Методы проектирования ЭИС. Анализ управленческой документации и документооборота применительно к каждому уровню управления и рабочему месту специалиста. Проведение социологического обследования среди потенциальных пользователей системы информационного обеспечения (ИО). Анализ существующих информационных связей. Суть метода, основанного на построении дерева целей.

Тема 7. Каноническое проектирование информационных систем

Организация канонического проектирования ИС. Каскадная модель жизненного цикла ИС. Стадии и этапы работы. Трудоемкость стадий и этапов работ.

Тема 8. Объектно-ориентированное проектирование экономических информационных систем (RAD-технология)

Объектно-ориентированный подход. Статическая структура системы. Поведение системы и ее объектов. Объектно-ориентированные операционные системы. Объектно-ориентированные языки программирования: Simula, Smalltalk, C++, Object Pascal. Методы моделирования баз данных. Подход «сущность-связь».

Тема 9. Организационные структуры проектирования ИС

Интерпретация и конкретизация системного подхода. Структурный, блочно-иерархические, объектно-ориентированный подходы. Составные части процесса создания ИС.

Тема 10. Организационные формы реинжиниринга бизнес-процессов. Планирование и контроль проектных работ

Реинжиниринг бизнес-процессов, как этап системного анализа. Коллектив специалистов, вырабатывающих концепцию осуществления бизнес-процессов Требования к коллективам. Участие представителей высшего звена управления на всех этапах реинжиниринга. Включение сторонних консультантов в состав групп реинжиниринга. Междисци-

плинарный характер состава участников групп реинжиниринга, включающих представителей всех взаимодействующих в бизнес-процессе подразделений. Контроль со стороны групп реинжиниринга реализации и внедрения сформированного проекта. Координация работы групп реинжиниринга по нескольким бизнес-процессам на уровне методологических центров. Непрерывное планирование и контроль работ по реинжинирингу бизнес-процессов со стороны администрации предприятия.

Тема 11. Планирование и контроль проектных работ

Система управления проектом (СУП). Набор функциональных средств СУП. Модель, отражающая план разработки, в котором фиксируется ход событий для достижения конечной цели при заданных условиях. Составленная модель.

Тема 12. Требования, предъявляемые к технологии проектирования

Основной информационный массив. Классификация объектов. ГОСТы и ОСТы для информационных объектов. Основа построения информационно-поисковых языков информационной системы. Глобальные и локальные системы кодирования и классификации – ЕСКК. Комплекс общероссийских классификаторов технико-экономической информации (ОКТЭИ) и автоматизированная система ведения общероссийских классификаторов. Анализ информационных потоков и его этапы. Результаты обследований информационных потоков и документооборота. Направления движения информации: по вертикали (по иерархическим уровням) и горизонтальное движение. Нормативно-справочная (постоянная) и оперативная (переменная) документация. Матричное моделирование. Матричная модель. Метод формального описания информационных потоков.

Тема 13. Проектирование технологических процессов обработки экономической информации в локальных ИС

Конфигурация «клиент-сервер». Компьютеры в конфигурации «клиент-сервер» и их роль. Информационно-вычислительные ресурсы.

Тема 14. Типовое проектирование информационных систем

Типовое проектирование ИС. Требование для применения методов типового проектирования. Декомпозиция проектируемой ИС. Типовое проектное решение (ТПР). Классификация ТПР. Элементные ТПР. Подсистемные ТПР. Объектные ТПР.

Тема 15. Алгоритм проектирования документальных баз данных

Проект реляционной базы данных. Процесс проектирования БД, как последовательность переходов от неформального словесного описания информационной структуры предметной области к формализованному описанию объектов предметной области в терминах некоторой модели. Этапы проектирования. Системный анализ и словесное описание информационных объектов предметной области. Проектирование инфологической модели предметной области.

Тема 16. Проектирование фактографических баз данных

Фактографические базы. Фактографические базы в сфере государственного управления. Социально-демографические БД. Жилищно-коммунальные БД. Финансово-экономические БД. БД по товарам и услугам, штатному расписанию, поставщикам и потребителям продукции и пр. Модели данных фактографической БД.

Тема 17. Принципы организации информационного обеспечения

Принципы организации информационного обеспечения. Состав данных, используемых при решении задач в АИС. Требования к организации информационного обеспечения. Предоставление информации о состоянии объекта. Обеспечение защиты данных. Обеспечение своевременности сбора и передачи информации. Правильный отбор первичных сведений и источников информации. Проверка корректности (непротиворечивость данных).

Тема 18. Реинжиниринг бизнес-процессов и проектирование корпоративной ИС

Следование требованиям стандартов при разработке ИС. Бизнес-процесс, как система последовательных, целенаправленных и регламентированных видов деятельности. Реинжиниринг бизнес-процессов. Базовые правила в процессе проведения реинжиниринга.

Тема 19. Содержание работ на стадии техно-рабочего проектирования

Работы на стадии «Техно-рабочего проектирования». Разработка основных положений проектируемой системы, принципы ее функционирования и взаимодействия с другими системами; определение структуры системы; разработка проектных решений по обеспечивающим частям системы.

Тема 20. Состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта

Стадия «Внедрение проекта». Выявление частных и системных принципиальных недоработок в проектном решении. Методы внедрения. Подготовка объекта к внедрению. Опытное внедрение. Сдача проекта в промышленную эксплуатацию. Проверка соответствия выполненной работы договорной документации по времени выполнения, объему проделанной работы и затратам денежных средств. Выявление локальных и системных ошибок и их исправление. Эксплуатация и сопровождение проекта. Сопровождение и модернизация проекта.

Тема 21. Состав функциональной модели SADT. Иерархия диаграмм. Типы связей между функциями

Методология SADT. Методология IDEFO. Функциональная модель SADT. Основные элементы этой методологии.

Тема 22. Структурный подход к проектированию информационных систем. Накопители данных. Потoki данных

Принципы проектирования ИС. Принцип абстрагирования. Принцип формализации. Принцип концептуальной общности. Принцип полноты. Принцип непротиворечивости. Принцип логической независимости. Принцип независимости данных. Принцип структурирования данных. Принцип доступа конечного пользователя.

Тема 23. Структурный подход к проектированию информационных систем. Внешние сущности

Признаки структурных методологий анализа и проектирования. Отношение к школам – Software Engineering (SE) и Information Engineering (IE). Порядок построения модели – процедурно-ориентированные, ориентированные на данные и информационно-ориентированные. Тип целевых систем – для систем реального времени (СРВ) и для информационных систем (ИС).

Тема 24. Формализация технологии проектирования информационных систем

Выбора адекватной экономическому объекту технологии проектирования. Наличие эффективного инструмента управления процессом проектирования. Потребность в построении формализованной модели технологии проектирования, когда на ее основе можно было бы оценить необходимость и возможность применения определенной технологии проектирования с учетом требований к ЭИС и выделенных ресурсов на экономическом объекте, а в последующем контролировать ход и результаты проектирования.

Тема 25. Содержание функционально-ориентированных подходов к проектированию

Функционально-ориентированный подход к проектированию ИС. Технология анализа системы. Основные идеи функционально-ориентированной CASE-технологии. Инструментальные средства структурного анализа и проектирования – диаграммы. BFD-диаграмма бизнес-функций. SAG нотация. DFD-диаграмма потоков данных. STD-диаграмма переходов состояний. SSD-диаграмма структуры программного приложения. ERD – ER-модель данных предметной области (информационно-логические модели «сущность-связь»).

Тема 26. Назначение и технология модельно-ориентированного проектирования

Модельно-ориентированное проектирование. Технология проектирования. Типовая ИС в специальной базе метаинформации – репозитории. Построение модели объекта автоматизации с использованием специального программного инструментария (SAP Business Engineering Workbench (BEW), BAAN Enterprise Modeler). Создание системы на

базе типовой модели ИС из репозитория, который поставляется вместе с программным продуктом и расширяется по мере накопления опыта проектирования информационных систем для различных отраслей и типов производства.

Тема 27. Назначение и технология параметрически ориентированного проектирования

Параметрически ориентированное проектирование и его этапы. Определение критериев оценки пригодности пакетов прикладных программ (ППП), анализ и оценка доступных ППП по сформулированным критериям, выбор и закупка наиболее подходящего пакета, настройка параметров (доработка) закупленного ППП.

Тема 28. Состав и содержание работ на предпроектной стадии

Границы изучения системы. Определение круга пользователей будущей ЭИС различных уровней. Классы и типы объектов, подлежащих обследованию и последующей автоматизации. Объекты обследования. Функциональная структура в разрезе решаемых задач и комплексов задач.

Тема 29. Методы и средства организации метаинформации проекта информационной системы

Эффективность информационных систем. Механизмы, позволяющие находить нужные информационные ресурсы (ИР) и получать доступ к ним. Средства формирования и публикации метаданных ИС, каталогизации ИР, ведения хранилищ (репозиториев) метаданных и ИР, поиска ИР по метаданным, управления доступом к ИР и др. Систематизация ИР. Управление ИР.

5. Информационная безопасность

Тема 1. Доктрина информационной безопасности России. Юридические аспекты информационной безопасности

Понятие информационной безопасности Российской Федерации. Интересы личности и общества в информационной сфере. Четыре основные составляющие национальных интересов Российской Федерации в информационной сфере. Виды угроз информационной безопасности Российской Федерации. Закон РФ «Об электронной цифровой подписи». Понятия «электронный документ», «электронная цифровая подпись», «сертификат ключа подписи», «владелец сертификата ключа подписи». Удостоверяющий центр, его функции и обязательства.

Тема 2. Компьютерные вирусы, их классификация. Malware. Средства защиты от компьютерных вирусов

Определение компьютерного вируса. Типы и классификация компьютерных вирусов. Действия компьютерного вируса и симптомы заражения компьютера вирусом. Понятия malware, spyware, adware. Средства защиты от вирусов. Антивирусные программы.

Тема 3. Защита данных web-сайта

Защита общедоступной и персональной информации. Защита от программ-роботов. Методы Captcha, Аудио-Captcha и другие. Маршрутизаторы и прокси-серверы как средства защиты. Аутентификация.

Тема 4. Сетевые атаки, их классификация. Способы защиты от сетевых атак. Сетевые фильтры (файерволлы)

Сетевые атаки, их классификация. Атаки доступа, атаки модификации, атаки на отказ в обслуживании, атаки на отказ от обязательств. Способы защиты от сетевых атак. Технические средства защиты. Сетевые фильтры, принцип их работы.

Тема 5. Защита информации методом шифрования. Основные методы и алгоритмы криптографии

Криптология и криптография. Открытый текст и шифротекст. Цели использования криптографии. Метод лобовой атаки. Классификация методов и алгоритмов шифрования. Криптографический ключ. Симметричные алгоритмы шифрования. Шифрование с открытым ключом. Виды криптосистем. Гибридные криптосистемы.

Тема 6. Инфраструктура открытых ключей PKI. Сертификаты безопасности. Закон РФ «Об электронной цифровой подписи». Удостоверяющие центры

Инфраструктура открытых ключей PKI. Цифровой сертификат. Приложения, поддерживающие PKI. Удостоверяющий центр. Стандарт цифрового сертификата X.509. Закон РФ «Об электронной цифровой подписи». Перспективы развития PKI.

Тема 7. Хэш-функции. Виды, характеристики и применение хэш-функций. Парадокс дня рождения

Хэш-функция. Свойства хэш-функции. Сильная и слабая хэш-функция. Простые хэш-функции. Парадокс дня рождения. Хэш-функции MD-5, SHA-1, их сравнительные характеристики.

Тема 8. Проблема инсайдерства. Способы защиты информации от инсайдеров

Инсайдеры. Угроза информационной безопасности предприятия со стороны инсайдеров. Способы защиты. Современные средства защиты для внешних устройств.

Тема 9. Виртуальные частные сети VPN. Классификация VPN. Основные сетевые протоколы, используемые в VPN

Виртуальные частные сети VPN. Варианты применения VPN. Способы создания VPN. Протоколы, используемые в VPN. Реализации VPN компании Cisco. Реализации VPN для малых предприятий, мобильных и частных пользователей.

6. Примеры проблемно-ориентированных заданий

Для заданной предметной области и указанного минимального списка характеристик построить средствами UML:

- диаграмму состояний,
- диаграмму деятельности;
- диаграмму классов.

Примерные предметные области:

- Производство.
- Библиотека.
- Гостиница.
- Учебное заведение.
- Торговая организация.
- Оптовая организация.
- Прием и выдача заказов.
- Страховая компания.
- Туристическая фирма.
- Грузовые перевозки.
- Бюро по трудоустройству.
- Юридическая деятельность.
- Автомастерская
- Техническое обслуживание оборудования.
- Прокат оборудования, техники