

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»  
Кафедра «Математического обеспечения и применения ЭВМ»**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА  
В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

**Программа вступительного экзамена в магистратуру составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника.**

### **1. Базы данных**

1. Понятие банка данных (БнД). Компоненты БнД. Классификация БнД. Модели представления данных.
2. Метод проектирования баз данных – «сущность – связь». Этапы проектирования. Общие сведения об инфологическом моделировании.
3. Построение ER – модели. Учебный пример построения ER – модели.
4. Общие сведения о даталогическом проектировании. Проектирование реляционных баз данных. Учебный пример построения даталогической модели.
5. Языки запросов. Реляционная алгебра.
6. Нормализация отношений. Сущность нормализации. Нормальные формы (1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ).
7. Декомпозиционный метод проектирования базы данных. Общий подход. Некоторые комментарии к декомпозиционному методу. Некоторые модификации алгоритма декомпозиционного метода.
8. Использование аксиом вывода при удалении избыточных зависимостей. Модифицированный алгоритм проектирования реляционной базы данных методом декомпозиции. Оценка отношений на завершающей фазе их проектирования. Учебный пример проектирования базы данных.
9. Проектирование реляционной базы данных в среде Erwin.
10. Целостность базы данных. Безопасность баз данных. Защита баз данных в среде баз данных.

### **2. Операционные системы**

1. Адресация оперативной памяти в защищенном режиме работы процессора Intel 286, 386 и выше. Организация обслуживания прерываний в защищенном режиме работы процессора Intel 286, 386 и выше, механизмы защиты ПО процессора Intel 286, 386 и выше
2. Принципы построения операционных систем (ОС). Основные функции ОС; обзор современных ОС и операционных оболочек. Структура ОС Windows, порядок запуска, распределение памяти ПЭВМ после запуска ОС. Вычислительный процесс и его реализация с помощью ОС Windows, управление вычислительными процессами, вводом-выводом, оперативной памятью. Системные области операционной системы, взаимодействие компонентов ОС при выполнении вычислительных процессов.

3. Машино-независимые свойства ОС. Машино-зависимые свойства ОС. Аппаратная поддержка ОС на ПЭВМ типа IBM PC, управление аппаратными компонентами на уровне ОС Windows. Сохранность и защита программных систем. Компьютерная безопасность. Организация защиты ПО на аппаратном и программном уровнях.
4. Стандартные сервисные программы ОС Windows. Сервисная поддержка ОС Windows. Утилиты ОС, утилиты Norton for Windows. Способы планирования заданий пользователей; динамические последовательные и параллельные структуры программ, оверлейные и резидентные программы, DLL библиотеки. Структуры запускаемых файлов в ОС Windows. Интерфейсы и основные стандарты в области системного программного обеспечения.
5. Драйверы устройств и их реализация в ОС Windows. Структура драйвера и его взаимодействие с ОС. Особенности написания драйверов в системе Windows.
6. Введение в программирование в операционной системе Windows с использованием системных ресурсов.
7. Управление памятью с помощью системных функций библиотеки Kernell.
8. Системные функции модуля GDI и их использование при программировании приложений в Windows.
9. Программирование контроллеров внешних устройств в операционной системе Windows.

### **3. Технология разработки программного обеспечения**

1. Основные понятия ПО. Инженерный подход к разработке ПО.
2. Жизненный цикл ПО. Международные и отечественные стандарты, регламентирующие жизненный цикл ПО.
3. Процессы жизненного цикла ПО по стандарту ISO/IEC 12207: основные, вспомогательные и организационные. Стадии разработки ПО по стандартам ГОСТ 19.xxx и ГОСТ 34.xxx. Взаимосвязь между процессами и стадиями. Модели жизненного цикла ПО, их сопоставление.
4. Содержание работ и процессов жизненного цикла ПО. Маркетинг. Разработка. Документирование ПО: проектная и эксплуатационная документация. Выход на рынок программных средств. Эксплуатация и сопровождение. Управление конфигурацией, средства конфигурационного управления. Управление проектом, выбор руководителя.
5. Оценка объема работ и затрат на разработку. Техническое и организационное обеспечение проекта. Аудит. Обеспечение качества (верификация, валидация). Тестирование ПО, средства тестирования.
6. Методология (подход), технология, метод, нотация, средство создания ПО. Принцип концептуальной общности.

7. Методы структурного анализа и проектирования ПО. Их взаимоотношения. Отражение результатов анализа требований и проектирования в проектной документации. Семейство стандартов IDEF (Integrated DEFinition).
8. Метод функционального моделирования IDEF0. Принцип и порядок построения модели. Синтаксис и семантика модели.
9. Метод моделирования потоков данных DFD. Принцип и порядок построения модели. Синтаксис и семантика модели.
10. Метод моделирования переходов состояний STD. Синтаксис и семантика модели STD.
11. Инструментарий технологии разработки ПО. CASE-технология создания ПО. Средства CASE-технологии.
12. Принципы построения, структура и технология использования систем автоматизированного проектирования и разработки ПО. Состав и функциональные особенности CASE-средств.
13. Коллективная работа по созданию программного обеспечения. Определение численности специалистов.

#### **4. Объектно-ориентированное программирование**

1. Программирование на языке Си++. Дополнительные возможности Си++: значения параметров по умолчанию, передача параметров по ссылке, подставляемые функции и модификатор константы. Составные функции и операции, принадлежащие структуре. Перегрузка функций и операций.
2. Инкапсуляция и классы. Определение класса и объекта. Обращение к членам класса. Дружественные функции и классы. Статические члены класса и их применение. Конструкторы и деструктор. Список инициализации для конструкции.
3. Конструкторы и деструктор. Список инициализации для конструктора. Применение списка инициализации для констант и ссылочных переменных класса.
4. Перегрузка функций и операций с помощью составных и дружественных функций. Перегрузка унарных операций. Перегрузка операции присваивания для контейнерных классов
5. Шаблоны функций. Реализация параметризованной подпрограммы сортировки. Шаблоны классов. Организация параметризованных списков, очередей, деревьев. Шаблоны составных функций.
6. Базовый и производный классы. Доступ к членам базового класса и модификатор видимости. Изменения ограничений на доступ к членам базового класса при наследовании
7. Раннее и позднее связывание. Виртуальные функции и полиморфические кластеры. Организация списка объектов различных классов. Абстрактные классы.
8. Процедурное и структурное программирование. Аналогия с производными и контейнерными классами.

9. Программирование на Си++ в системе Windows. Типы данных. Главная и оконная функции. Каркас приложения.
10. Типы сообщений и параметры типов. Обработка нажатия клавиши. Контексты устройств. Обработка запроса на перерисовку. Обработка сообщений мыши. Генерация сообщения для запроса перерисовки. Окно сообщения.
11. Виртуальные окна и их назначение. Функции изображения графических элементов и создания пера и кисти.
12. Библиотеки классов, используемые при программировании в интегрированной среде Borland C++ Builder.

## **5. Логическое и функциональное программирование**

1. Общие сведения о логическом программировании. Основные характеристики языка Пролог, области их применения. Операционная и декларативная семантика, интерпретация, корректность. Виды термов. Константы и переменные. Утверждения: факты, правила, вопросы. Их виды, правила построения и формы задания. Понятие предиката. Простой абстрактный интерпретатор.
2. Арифметические и логические функции языка. Стандартные предикаты ввода-вывода. Основные способы создания оконного интерфейса. Основы дизайна программного обеспечения. Секционированность программ. Основные секции.
3. Списки. Рекурсивная обработка данных. Восходящая и нисходящая рекурсии.
4. Backtracking - механизм обратного просмотра. Отсечение: красные и зеленые отсечения. Отрицание.
5. Металогические и внелогические предикаты. Циклы, виды циклов.
6. Декомпозиция, комбинаторные и логические задачи.
7. Графы, деревья, поиск пути на графе пространства состояний. Недетерминированные методы поиска решения на графе пространства состояний.
8. Построение программы и алгоритма. Структурное программирование. Примеры построения программ.
9. Декомпозиция и рекурсивные подпрограммы. Задача о Ханойских башнях. Построение алгоритма с помощью рекуррентных соотношений. Программирование итерационного цикла с помощью рекурсивной подпрограммы.
10. Косвенная рекурсия. Кривые Гильберта. Синтаксический анализ и вычисление с помощью рекурсивного спуска. Обход вершин графа.
11. Нисходящая рекурсия и метод динамического программирования.
12. Стек. Исключение рекурсии. Применение стека для вычисления арифметических выражений.
13. Очередь и дек. Методы обхода вершин графа в ширину и глубину.
14. Циклический однонаправленный список. Задача Джозефуса. Двухсвязный циклический список.
15. Деревья упорядоченные и неупорядоченные. Двоичное дерева поиска и способы обхода его вершин. Представление упорядоченных деревьев. Список смежности для графа.

## Список литературы

### К разделу 1:

1. Джексон Г. Проектирование реляционных баз данных для использования с микроЭВМ: Пер. с англ. – М.: Мир, 2014. – 252 с.
2. Диго С. М. Проектирование и использование баз данных: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 1995. – 208 с.
3. Карпова Т. С. Базы данных. Модели, разработка, реализация: Учеб. пособие. – СПб.: Питер, 2012. – 304 с.
4. Мейер Д. Теория реляционных баз данных: Пер. с англ. – М.: Мир, 2012. – 608 с.
5. Хомоненко А. Д., Цыганков В. М., Мальцев М. Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений /Под ред. проф. А.Д. Хомоненко. – СПб.: КОРОНА принт, 2012. – 416 с.
6. Хомоненко А. Д., Цыганков В. М., Мальцев М. Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений /Под ред. проф. А.Д. Хомоненко. – Издание второе, дополненное и переработанное – СПб.: КОРОНА принт, 2012. – 672 с.
7. Хомоненко А. Д., Цыганков В. М., Мальцев М. Г. Базы данных: Учебник для вузов /Под ред. проф. А. Д. Хомоненко. – СПб.: КОРОНА принт, 2014. – 736 с.

### К разделу 2:

1. Таненбаум Э., Вудхалл А. Операционные системы : разработка и реализация. Классика Computer Science: Перевод с англ. - СПб : , Питер, 2015 г. - 576 с. «Operating systems : design and implementation» ISBN: 5-469-00148-2
2. Теория операционных систем
3. Столлингс В. Операционные системы 2012; с.394
4. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 2-е издание
5. А.В.Гордеев Операционные системы; Питер Серия/Выпуск, 2014, Учебник для вузов ISBN: 5-94723-632-Х с. 416

### К разделу 3:

1. Бозм Б.У. Инженерное проектирование программного обеспечения /Б.У. Бозм; пер. с англ. – М.: Радио и связь. 2015. – 512 с., ил.
2. Вендров, А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем /А.М. Вендров - М.: Финансы и статистика, 2015. – 176 с.: ил.
3. Зелковиц, М. Принципы разработки программного обеспечения /М. Зелковиц, А. Шоу, Дж. Гэннон; пер. с англ. - М.: Мир, 2012 - 368 с., ил.
4. Калянов, Г.Н. CASE-технологии. Консалтинг при автоматизации бизнес-процессов /Г.Н. Калянов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Горячая линия - Телеком, 2010 - 320 с., ил.
5. Маклаков, С.В. ВРwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем /С.В. Маклаков - М.: - ДИАЛОГ-МИФИ, 2010 - 256 с.
6. Фокс, Дж. Программное обеспечение и его разработка /Дж. Фокс; пер. с

англ. – М.: Мир, 2015. – 368 с., ил.

- 7 Черемных, С.В. Структурный анализ систем: IDEF-технологии /С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. - М.: Финансы и статистика, 2014. - 208 с.: ил. - (Прикладные информационные технологии).
- 8 Щелкунова, М.Е. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие /М.Е. Щелкунова. - Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО "КнАГТУ", 2015. - 160 с.
- 9 Щелкунова, М.Е. Разработка «Технического задания» на создание программного обеспечения. Методические указания к выполнению курсовой работы по курсу «Технология разработки программного обеспечения» /М.Е. Щелкунова - Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО "КнАГТУ", 2014. - 44 с.

#### **К разделу 4:**

1. Архангельский А.Я., Тагин М.А. Приемы программирования в С++ Builder. Механизмы Windows, сети. – М. : ООО «Бином-Пресс», 2014г.- 656с.
2. Белецкий Я. Турбо Си++: Новая разработка. – М.: Машиностроение, 1994. – 400 с.
3. Вайнер Р., Пинстон Л. С++ изнутри. – Киев: «ДиаСофт», 2013. – 304 с.
4. Дьюхарст С., Старк К. Программирование на С++. – Киев: «ДиаСофт», 2013. – 272 с.
5. Лукас П. С++ под рукой. – Киев: «ДиаСофт», 2013. – 176 с.
6. Намиот Д.Е. Язык программирования TURBO С++: Учеб. пособие / Под ред. В.А. Сухомлинова. – М.: МГУ, 2001. – 121 с.
7. Рассохин Д. От Си к Си++. – М.: Издательство «ЭДЕЛЬ», 2000. – 128 с.
8. Подбельский В.В. Язык Си++. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 560 с.
9. Страуструп Б. Язык программирования Си++. – Киев: «ДиаСофт», 2000. Ч. 1. – 264 с. Ч. 2. – 296 с.

#### **К разделу 5:**

1. Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта: Пер. с англ.-М.Мир, 2010
2. Ян, Соломон. Программирование на Турбо Прологе - М.:Наука,2011
3. Гей, Гриб. Логический подход к искусственному интеллекту /Пер. с англ. - М.:Мир, 2010
4. Стерлинг, Шапиро. Искусство программирования на языке Пролог - М.:Наука,2011
5. Люггер Дж. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: Пер.с англ. – М:Издательский дом «Вильямс», 2013.
6. Адаменко А., Кучуков А. Логическое программирование и Visual Prolog. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013
7. Альсведе Р., Вегенер И. Задачи поиска. – М.: Мир, 1982. – 368 с.
8. Ахо А.В. Структуры данных и алгоритмы / А.В. Ахо, Дж. Хопкрофт, Д.Д. Ульман. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. – 384 с.