

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Марийский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор, председатель приемной комиссии



М.Н. Швецов
М.Н. Швецов

инициалы, фамилия

января 2024 г.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ

Направление подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Магистерская программа Проектирование цифровой образовательной экосистемы

Йошкар-Ола
2024 г.

1. Общие положения

Настоящая программа предназначена для подготовки к вступительному испытанию в магистратуру по направлению 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (магистерская программа - Информационные системы и технологии).

Цель вступительных испытаний - определить готовность и возможность поступающего освоить магистерскую программу по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (магистерская программа - Информационные системы и технологии). Вступительные испытания носят междисциплинарный характер.

Программа включает в себя набор тем, знание которых является базовым.

2. Вопросы к вступительному экзамену

1. Задачи поиска: исчерпывающий поиск, быстрый поиск, использование деревьев в задачах поиска.
2. Уровни моделей и этапы проектирования баз данных. Инфологическое моделирование.
3. Принципы построения и архитектура компьютерных сетей. Протоколы, иерархия протоколов и режимы их работы.
4. Назначение и основные функции операционных систем.
5. Языки и системы программирования. Модели языков программирования.
6. Модели и этапы разработки программного обеспечения.
7. Реляционные системы управления базами данных. Объектно-ориентированные базы данных.
8. Архитектуры вычислительных систем. Архитектура системы команд.
9. Задачи сортировки. Анализ сложности и эффективности алгоритмов сортировки.
10. Современные технологии разработки программного обеспечения. Управление версиями. Документирование.

3. Тематическое содержание дисциплин

Информатика и программирование

Программные средства и программные продукты. Коммерческое, условно-бесплатное и свободно распространяемое программное обеспечение. Языки и системы программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Объектно-ориентированное программирование.

Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных. Нелинейные структуры данных: классификация; деревья: ориентированные, упорядоченные и бинарные; представление деревьев в памяти компьютера: последовательное и связанное размещение элементов; операции над деревьями; графы и их представление в компьютере; алгоритмы, оперирующие со структурами типа графа; задачи поиска; исчерпывающий поиск: перебор с возвратом, метод ветвей и границ, динамическое программирование; быстрый поиск: бинарный и последовательный поиски в массивах, хеширование; использование деревьев в задачах поиска: бинарные и случайные бинарные, оптимальные и сбалансированные деревья поиска; алгоритмы поиска на графах; задачи сортировки; внутренняя и внешняя сортировки; алгоритмы сортировки; анализ сложности и эффективности алгоритмов поиска и сортировки; файлы: организация и обработка, представление деревьями.

Назначение и основные функции операционных систем (ОС). Способы построения современных операционных систем и операционных оболочек; организация и управление памятью, распределение ресурсов, о сервисные службы операционных систем, организация сохранности и защиты программных систем.

Теория схем программ. Семантическая теория программ. Модели вычислительных процессов: Модель графов распределения ресурсов. Вычислительные схемы.

Рекомендуемая литература для подготовки:

1. В. Н. Гусятников, А. И. Безруков М. Стандартизация и разработка программных систем. Финансы и ИНФРА-М, 2010
2. В. В. Липаев «Сертификация программных средств», учебник, М.: Синтег, 2010
3. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс - 2-е изд. Питер, СПб., 2008
4. Истомина Е.П., Неклюдов С.Ю., Романченко В.И., Информатика и программирование. Учебник. Андреевский издательский дом, 2008
5. Андрей Робачевский, Сергей Немнюгин, Ольга Стесик / Операционная система UNIX / БХВ-Петербург, 2010
6. Роберт Вийера «Программирование баз данных Microsoft SQL Server 2005 для профессионалов» - Вильяме, Диалектика, 2008 г.
7. Вильям Столлинге / Компьютерные сети, протоколы и технологии Интернета / БХВ-Петербург, 2005 г.
8. Девянин П. Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками. Учебное пособие для вузов. Издательство «Горячая линия-Телеком», 2010.
9. Кариев Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C#, Бином 2007.

Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей

Классификация современных вычислительных систем и компьютерных сетей. Способы организации и типы ВС; параллельная обработка информации: уровни и способы организации; реализация в многомашинных и многопроцессорных ВС; операционные контейнеры; векторные, матричные, ассоциативные системы; однородные системы и среды; RISC-архитектуры; развитие архитектур, ориентированных на языковые средства и среду программирования; основы метрической теории ВС; технология распределенной обработки данных; принципы построения и архитектура компьютерных сетей; протоколы, иерархия протоколов и режимы их работы; соединение, передача данных, разъединение; передача информации в компьютерных сетях; каналы связи, модемы; кодирование и защита от ошибок; структура пакета; методы коммутации каналов, сообщений, пакетов; маршрутизация; базовые средства передачи данных; локальные вычислительные сети (ЛВС); структура и принципы строения ЛВС; конфигурация связей; стандарты, соглашения и рекомендации; программное обеспечение компьютерных сетей.

Рекомендуемая литература для подготовки:

1. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. / Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / М., Финансы и статистика, 2008.
2. В.Л.Бройдо, О.П.Ильина / Архитектура ЭВМ и систем. Учебник для вузов / СПб.: Питер, 2006.-716с: ил.
3. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. / Параллельные вычисления / СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
4. В.Л. Бройдо / Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / СПб.: Питер, 2006 /716с: ил.

Базы данных

Базы данных (БД) и системы управления базой данных (СУБД). Выбор системы управления базами данных. Жизненный цикл базы данных. Уровни моделей и этапы проектирования БД. Инфологическое моделирование. Языковые средства современных СУБД. Дatalogическое моделирование. Проектирование на физическом уровне. Средства и методы проектирование БД. Реляционные СУБД. СУБД на инвертированных файлах. Гипертекстовые и мультимедийные БД. XML-серверы. Объектно-ориентированные БД. Организация процессов обработки данных в БД. Ограничения целостности. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP-технология). Информационные хранилища. OLAP-технология.

Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных. Основные математические методы, применяемые при сжатии информации. Фрактальные методы в архивации. Управление складами данных

Рекомендуемая литература для подготовки:

1. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской Базы данных. Теория и практика, Серия: Бакалавр, М.: Юрайт, 2012.

2. А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев Базы данных, М: Корона-Век, 2010.

3. Роберт Вийера «Программирование баз данных Microsoft SQL Server 2005 для профессионалов» - Вильяме, Диалектика, 2008 г.

4. Диго С. М. Базы данных: проектирование и использование Учебник. - М. Финансы и Статистика, 2005, - 592 с, ил.

5. Диго С. М. Базы данных. Часть 1. Введение в БД. Методология проектирования, изд.2. Учебное пособие. - М.: Международный образовательный консорциум «Открытое образование», МЭСИ, АНО «Евразийский открытый институт», 2006 .

6. Диго С. М. Access: учебно-практ. пособие. - М.: ТК Велби, изд-во Проспект, 2006.

Технология разработки программного обеспечения

Современные технологии разработки программного обеспечения, постановка задачи, оценка осуществимости; планирование, тестирование, обеспечение оценки качества; групповая разработка, управление версиями, организация коллектива разработчиков, документирование; структурное проектирование, CASE-средства, реинжиниринг программных систем.

Рекомендуемая литература для подготовки:

1. Ковалевская Е.В. Технология разработки программного обеспечения. М., МЭСИ, 2008

2. Ковалевская Е.В., Комлева Н.В. Методы программирования. М.: МЭСИ, 2011.

3. Благодатских В.А. и др. Стандартизация разработки программных средств: Учеб. пособие М.: Финансы и статистика 2003 г.

4. Технологии программирования. С++./ В. Г. Давыдов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005

5. Основные концепции и механизмы объектно-ориентированного программирования/ Е. В. Пышкин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005 г.

6. Эффективное использование С++. 35 новых рекомендаций по улучшению ваших программ и проектов/ С. Майерс. - М. : ДМК Пресс, 2006 г.

7. Эффективное использование С++. 55 верных способов улучшить структуру и код ваших программ/ С. Мэйерс. - М. : ДМК Пресс, 2006 г.

Разработал:

Заведующий кафедрой прикладной математики
и информатики, доктор технических наук

Согласовано:

Ответственный секретарь
приемной комиссии

М.В. Петропавловский

А.Е. Мамаев