

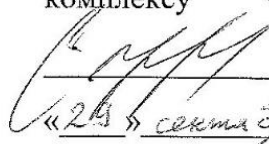
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому
комплексу



С. А. Упоров


«24» сентября 2017 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний в магистратуру
по направлению 09.04.01 - «Информатика и вычислительная техника»

Екатеринбург – 2017

Содержание вступительных испытаний:

Базы данных

1. Модели баз данных (иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная, слабоструктурированная).
2. Инфологическое проектирование БД. Модели предметной области. Модель типа "сущность-связь", ее основные категории и принципы построения.
3. Теория нормализации отношений и ее применение для построения инфологических моделей предметных областей.
4. Реляционная модель данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление, как основы построения языков реляционных СУБД.
5. Схема отношения; язык манипулирования данными для реляционной модели – SQL.
6. Назначение и основные компоненты системы баз данных; обзор современных систем управления базами данных (СУБД).

Проектирование АСОиУ

1. Общая характеристика процесса проектирования АСОиУ. Цели и этапы разработки проектов
2. Основные процессы жизненного цикла программного обеспечения АСОиУ
3. Структурный подход к проектированию информационной системы. Функциональная модель АСОиУ. Количественный анализ диаграмм IDEF0 и DFD.
4. Объектно-ориентированный подход к анализу и проектированию информационной системы. Унифицированный язык моделирования UML.
5. Моделирование бизнес-процессов, спецификация требований на основе структурного подхода.
6. Разработка пользовательского интерфейса
7. Анализ и оценка производительности АСОиУ
8. Проектная документация АСОиУ
9. Графические средства представления проектных решений АСОиУ (IDEF, DFD, UML, ERD и т.д.)
10. Распределенная обработка данных.
11. Понятие и виды CASE-средств

Моделирование

1. Модели и моделирование. Объект моделирования; модель, её назначение и функции.
2. Роль модели в процессе познания. Натурный (физический) и вычислительный эксперименты. Полунатурное моделирование.

3. Классификация моделей и виды моделирования.
4. Общая схема разработки математических моделей объектов и систем управления. Этапы математического моделирования.
5. Методы численного моделирования равновесных и переходных режимов работы систем управления.
6. Программные средства моделирования.
7. Вероятностные модели информационных процессов и систем. Основные понятия, задачи и методы теории вероятностей и теории случайных процессов.
8. Математическое моделирование сложных неоднородных систем. Математические модели элементов систем. Типовые схемы.
9. Методы и средства имитационного моделирования.

Технологии программирования

1. Принципы построения многоуровневых приложений. Различные архитектурные подходы.
2. Виды межпоточного взаимодействия. Мьютексы, семафоры, взаимная блокировка.
3. Особенности аспектно-ориентированной парадигмы, ее применение
4. Применение паттернов проектирования.
5. Тестирование приложений, виды тестов.
6. Принципы SOLID, DRY, CoC.
7. Принцип построения архитектуры REST. Его применение.
8. ГОСТ на ТЗ. Формирование требований к системе по методологии FURPS.

Пример кейс-задания

ЗАДАНИЕ

Разработать программный модуль для диспетчерской службы университета, реализующий составление академического расписания на основе следующих входных данных:

1. В диспетчерской имеются данные об аудиторном фонде университета: аудитория, здание, тип (лекционная, мультимедийная лекционная, компьютерный класс, лаборатория (по предмету (разделу предмета)) – одна аудитория может иметь несколько типов), вместимость аудитории (чел.).
2. Из учебно-методического управления (УМУ) поступает следующая информация: рабочие учебные планы специальностей (направления) – список групп, обучающихся по этому плану, изучаемые дисциплины (шифр дисциплины, название, семестр, объем в дидактических единицах, количество лекционных и практических занятий, форма контроля).
3. С кафедр университета поступает информация о распределении рабочей нагрузки по преподавателям: группа, дисциплина, семестр, ФИО лектора, ФИО преподавателей, ведущих

практику (от 1 до n), предпочтительные аудитории для проведения лекционных и практических занятий.

4. Из отдела кадров студентов поступает информация о численном составе групп (название группы, количество человек, списочный состав).

5. Из деканатов факультетов поступает информация об изучаемом иностранном языке (группа, количество человек, изучающих конкретный иностранный язык (от 1 до n)).

Провести системный анализ предметной области, формализацию требований к проектируемой системе, предложить алгоритмическое решение поставленной задачи и провести проектирование программного модуля.

В процессе выполнения задания допускается использование любых источников и любого программного обеспечения. Решение предоставить в виде единого документа Microsoft Word и рукописных материалов.

Шкала оценки знаний

Ответы на вопросы экзаменационного билета оцениваются по балльной системе с учетом критериев оценки.

Количество баллов	Оценка
0-49	неудовлетворительно
50-69	удовлетворительно
70-84	хорошо
85-100	отлично

Список литературы для подготовки:

1. Кузнецов С. SQL-Язык реляционных баз данных. –М.: Майор,2013.
2. Дейт К. Введение в системы баз данных. –М.: Вильямс. 2012.
3. Г.В. Дружинин, И.В. Сергеева. Качество информации. – М.: Радио и связь, 1990. – 179 с.
4. Буч Г., Якобсон А., Рамбо Дж., UML. СПб.: Питер, 2002.
5. Кватрани Т. Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование: Пер. с англ. М.: ДМК Пресс, 2001.
6. Смирнов, А. А. Технологии программирования. Учебн [Электронный ресурс] : практическое пособие / А. А. Смирнов. - М.: Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - 978-5-374-00296-6. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>
7. Гамма Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования Паттерны проектирования. /Гамма Э., Хэлм Р., Джонсон Р., Влиссидес Д. – СПб.: Питер, 2011. - 368с., ISBN 978-5-469-01136-1, 5-272-00355-1, 0-201-63361-2,5-469-01136-4, 2011г.
8. Тидвелл Д. Разработка пользовательских интерфейсов. 2-е изд. Паттерны проектирования взаимодействия. / Тидвелл Д. - СПб.: Питер, 2011. - 480с., ISBN 978-5-459-00434-2; 2011 г.
9. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем - искусство и наука. - М., 1978
10. Коротков Э.М. Исследование систем управления. — М.: “ДеКА”, 2000.

Составители:

Дружинин А.В., зав. кафедрой информатики, доц., к.т.н

Волкова Е.А., ст. преп. кафедры информатики