

**Демонстрационный вариант и методические рекомендации
по направлению «Бизнес-информатика»**

Профили:

«Бизнес-информатика»

«Электронный бизнес»

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

Время выполнения задания – 180 мин.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Дайте развернутый ответ.

1. Что общего и в чём различия между системным и механистическим подходами к изучению деятельности предприятия?

Выберите один правильный ответ среди предложенных и заштрихуйте соответствующий ему овал в бланке ответов на пересечении номера вопроса и номера ответа.

1. Для исправления ошибок в передаваемых сообщениях используется линейный код, задаваемый проверочной матрицей $H = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Какое кодовое слово

было передано, если известно, что при передаче через канал произошло не более одной ошибки и было получено сообщение 0011.

- 1) 1100
 - 2) 1011
 - 3) 0101
 - 4) 0110
 - 5) 0111
2. Для $\alpha = (1111011)$, $\beta = (1111101)$ найти число таких $\gamma \in B^7$, что выполняется равенство $\rho(\alpha, \gamma) + \rho(\gamma, \beta) = 4$, где $\rho(\delta, \varepsilon)$ - расстояние Хемминга между словами δ и ε .
- 1) 8
 - 2) 14
 - 3) 20
 - 4) 16
 - 5) 48

Решите задачи.

1. В реляционной базе данных хранятся данные об успеваемости студентов в ВУЗе. В базе хранится следующая информация о студентах: ФИО студента, номер зачетной книжки, дата рождения, пол, адрес проживания. Каждый студент имеет право учиться только на одном факультете, на одном курсе, в одной группе. В один день он может получить не более одной оценки по каждому предмету, но за весь период обучения по каждому предмету им может быть получено несколько оценок. О каждом предмете известно его название, ФИО лектора, кафедра, которая читает данную дисциплину, количество

лекционных часов и практических занятий по дисциплине в соответствии с учебным планом.

Требуется:

- 1) используя любую общепринятую нотацию, нарисовать схему базы данных, удовлетворяющую третьей нормальной форме, с выделением первичных и внешних ключей, типа и направления связи;
 - 2) сделать подробное описание таблиц с расшифровкой имен полей, типов и свойств данных;
 - 3) используя операторы языка SQL, написать один запрос для получения следующей информации:
 - 4) название предмета, № группы, факультет, количество неудовлетворительных оценок, полученных по каждому предмету. Отсортировать по убыванию количества неудовлетворительных оценок.
2. Руководство холдинга «Настроение плюс» для повышения прозрачности деятельности приняло решение внедрить информационно-аналитический комплекс, имеющий в своем составе хранилище данных и аналитическую систему.

Для разработки системы необходимо использовать следующую информацию о холдинге и его партнёрах. Задачей холдинга является обслуживание уже имеющихся нескольких торгово-развлекательных центров (ТРЦ) и привлечение новых партнёров. Каждый ТРЦ, входящий в холдинг, разделен на зоны, состоящие из нескольких территорий. Холдинг контролирует работу всех принадлежащих фирмам-партнёрам заведений, находящихся на территории ТРЦ.

Между аналитическим центром (АЦ) холдинга и другими его подразделениями была достигнута договорённость о ежедневном предоставлении следующей информации. Отношения с партнерами фиксируются в виде договоров. Каждый договор распространяется только на одну территорию. Партнёры перечисляют холдингу процент от выручки, установленный в договоре. Плата за аренду территорий с партнёров не взимается. Услуги и товары, реализуемые компаниями-партнёрами, группируются в соответствии с единым классификатором. Код услуги при регистрации покупок выбирается из этого классификатора. Максимальный уровень детализации в отчете партнёров – одна минута. Поступление новых или изменённых данных на уровень холдинга происходит один раз в сутки в детализированном виде. Строки, относящиеся к справочникам, имеют три дополнительных атрибута – даты создания, изменения и признак удаления. Прибыль холдинга «Настроение плюс» оценивается как разность между полученной комиссией и затратами за период анализа. Описание схем доступных источников данных приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Состав данных, участвующих в информационном обмене

Партнёры	Административно-хозяйственный отдел	Договорной отдел	Отдел учёта затрат
1	2	3	4

<p>Отчет о деятельности за один день</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) код продажи 2) код договора 3) код по классификатору услуг и товаров 4) сумма продажи 5) код территории 6) время продажи 	<p>Справочник ТРЦ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) код ТРЦ 2) наименование ТРЦ 3) ИНН ТРЦ 4) адрес размещения ТРЦ <p>Справочник товаров и услуг</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) код по классификатору услуг и товаров 2) наименование позиции классификатора 3) код родительской позиции 4) листовой элемент <p>Справочник зон</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) код ТРЦ 2) код зоны 3) наименование зоны <p>Справочник территорий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) код территории 2) код зоны 3) наименование территории 	<p>Договор</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) код договора 2) дата подписания 3) код территории 4) установленный процент комиссии 5) срок действия договора 6) дата начала действия договора 7) дата расторжения договора 	<p>Затраты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) дата платежа 2) сумма платежа 3) код статьи затрат 4) код территории
--	---	--	--

Требуется:

- a) разработать логическую структуру реляционного хранилища данных (РХД), основной задачей которого является поддержка многомерного всестороннего анализа прибыли холдинга «Настроение плюс» с учетом истории изменений. Конечным пользователям предоставляются максимально широкие возможности для осуществления операций агрегирования, детализации и анализа истории;
- b) дать пояснения для каждой таблицы ER-модели (какая информация в ней хранится, как эта информация используется в процессе анализа). Указать тип и силу связи. Созданная структура должна быть пригодной для инкрементной загрузки;
- c) на основе созданной в предыдущем задании РХД, разработать логическую структуру витрины данных «Аналитика товаров и услуг» для того, чтобы маркетинговый отдел холдинга «Настроение плюс» имел возможность ежедневно отслеживать состав различных сегментов товаров и услуг, а также переходы из одного сегмента в другой. Количество сегментов и их характеристики могут корректироваться менеджерами холдинга. Границы сегментов определяются парами констант, обозначающих минимальный и максимальный суммарный доход, полученный от реализации товара или услуги за последние 55 дней. Обновление происходит один раз в день. История состава сегментов должна быть сохранена;

- а) дать краткое описание процесса обновления витрины данных. (Допускается схематическое изображение).

3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Выберите и выполните только один из блоков заданий специальной части в соответствии с выбранной вами программой магистерской подготовки.

Блок 1. «Бизнес-информатика»

Дайте развернутый ответ.

1. Чем отличаются понятия «данные», «информация» и «знания»? Приведите примеры.
2. В чем состоят особенности проектирования форм документов результатной информации?

Решите задачу.

1. На заводе 30 цехов и отделов и 9 тысяч рабочих, в самом малом 8 работников, а в остальных отделах от 100 до 500.
Требуется построить код табельных номеров рабочих на заводе, который даст возможность определить цех рабочего, его пол, индивидуальный номер. Использовать позиционную систему кодирования цифрами 0-9.

Блок 2. «Электронный бизнес»

Дайте развернутый ответ.

1. Как в сети Интернет осуществляются денежные расчеты и как классифицируются платежи и платежные системы?

Решите задачи.

1. Исходные данные:
 - а) цена товара А в Интернет-магазине М1 составляет 500 рублей, товара В – 2000 рублей, С – 3000 рублей;
 - б) цена товара А в Интернет-магазине М2 составляет 490 рублей, товара В – 1900 рублей, С – 2900 рублей;
 - в) за месяц сайт магазина М1 посетили 5000 покупателей, из которых 200 покупателей купили товары А, 300 – товар В и 500 – товар С;
 - г) за тот же месяц сайт магазина М2 посетили 100000 покупателей, из которых 5000 покупателей купили товары А, 8000 – товар В и 3000 – товар С;
 - д) ежемесячные коммерческие расходы в магазине М1 составляют 40000 тыс. рублей;
 - е) ежемесячные управленческие расходы в магазине М1 составляют 50000 тыс. рублей;
 - ж) ежемесячные коммерческие расходы в магазине М2 составляют 200000 тыс. рублей;
 - з) ежемесячные управленческие расходы в магазине М2 составляют 250000 тыс. рублей.

Требуется определить и подтвердить расчетами:

- a) какой из магазинов имеет более высокую рентабельность продаж?
 - b) какой из магазинов имеет более высокий коэффициент конверсии?
2. В результате обработки поискового запроса информационно-поисковая система выдала a документов, из которых b документов являются релевантными запросу. Всего в базе информационно-поисковой системы хранится c документов, из которых d являются релевантными запросу.
Требуется оценить эффективность поиска.

4. Программа и методические материалы для подготовки к олимпиаде (магистерская программа «Бизнес-информатика»)

Теория информационных технологий и систем

Понятие информации, ее основные свойства и особенности. Понятие сообщения и его формы, знаки, алфавиты, понятие формального языка. Информация и данные. Конечный вероятностный источник сообщений. Энтропия источника.

Представление информации. Кодирование сообщений источника и текстов. Равномерное и неравномерное кодирование. Дерево кода. Однозначное декодирование, префиксные коды. Условия существования префиксного кода с заданными длинами слов, теорема Крафта. Методы построения префиксных кодов. Код Фано. Средняя длина кодового слова. Нижняя граница средней длины кодового слова. Оптимальное кодирование, свойства оптимальных кодов, построение оптимального кода методом Хаффмана. Сжатие данных. Надежность передачи сообщений, способы повышения надежности. Принципы использования кодов, обнаруживающих и исправляющих ошибки. Расстояние Хемминга. Связь минимального расстояния кода с его характеристиками. Корректирующие возможности кодов, границы Хэмминга и Варшавова-Гилберта. Понятие линейного группового кода.

Обработка информации. Понятие алгоритма и его свойства. Способы формальной записи алгоритмов. Распределенная обработка информации и проблемы взаимодействия параллельно выполняемых процессов обработки. Методы описания и анализа процессов распределенной обработки. Сети Петри.

Защита информации при передаче, основные угрозы и методы защиты от них. Симметричная, асимметричная и комбинированная криптосистемы. Электронная цифровая подпись и принципы ее использования

Основная литература

1 Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов – СПб.: Питер 2006. – 304 с.: ил.

2 Леонтьев В.К. Теория кодирования. М.: Знание, 1977.

3 Аршинов М.Н., Садовский Л.Е. Коды и математика М.: Наука, 1983.

Дополнительная литература

1 Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по курсу дискретной математики. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.

2 Морелос-Сарагоса М. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение. М.: Техносфера, 2005.

3 Вернер М. Основы кодирования. М.: Техносфера, 2004.

4 Хэмминг Р.В. Теория кодирования и теория информации /Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1983.

5 Мак-Вильямс Ф. Дж., Слоэн Н. Дж. А. Теория кодов, исправляющих ошибки: Пер. с англ. –М.: Связь, 1979.

Базы данных

Виды моделей данных. Структурированные модели данных: сетевые, иерархические, реляционные. Особенности, преимущества и недостатки. Влияние типа модели на особенности проектирования. Понятие предметной области. Состав инфологической модели (ИЛМ). Требования, предъявляемые к ИЛМ. Способы описания предметной области. ER-модели. Объекты и классы объектов. Атрибуты объектов. Типы объектов. Виды связей. Классы членства.

Проектирование баз данных на основе использования ER-моделей. Алгоритм проектирования (алгоритм перехода от базовой ER-модели). Проектирование с использованием CASE-систем. Целостность баз данных. Классификация ограничений целостности. Причины, вызывающие нарушение ограничений целостности. Процедурный и декларативный способы задания ограничений целостности.

Основная литература

1 Диго С.М. Базы данных. Проектирование и использование. Учебник - М.: «Финансы и статистика», 2005.- 592 с.

2 Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем. - М.: «Финансы и статистика», 2008.

Дополнительная литература

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

2 Диго С. М. Базы данных. Проектирование и создание. Учебно-методический комплекс. М.:Изд. Центр УАОИ, 2008

3 Когаловский М. Р. Энциклопедия технологий баз данных. – М.: «Финансы и статистика», 2008.

4 Кошелев В.Е.. Access 2007- М.:Бином, 2008

5 Каленик А. И. Использование новых возможностей Microsoft SQL Server 2005, Русская редакция; Питер, 2006.

6 Маклаков С. В. Создание информационных систем с ALLFusion Modeling Suite. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2005 – 432 с.

7 Харрис Энди. PHP/MySQL для начинающих. Пер. с англ., Кудиц-образ, 2005.

8 Грабер М. SQL. – М.: ЛОРИ, 2001.

9 Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных, 6-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: Издательский дом «Вильямс», 2000.

10 Грабер М. SQL. Справочное руководство. – М.: ЛОРИ, 1997.

11 Грабер М. Введение в SQL.: Пер. с англ. – М.: ЛОРИ, 1996.

Хранилища данных

Архитектура Хранилищ данных: оперативные источники, оперативный склад данных, основное хранилище данных, инструменты доступа пользователям, ETL-средства. Многомерное моделирование в виде ненормализованных баз данных: схема «Звезда», схема «Снежинка», ее преимущества и недостатки. Характеристика таблицы фактов и таблиц измерений. Связи в ненормализованных базах данных. Многомерные системы управления базами данных. Особенности

организации многомерных систем управления базами данных (МСУБД). Достоинства и недостатки МСУБД. Исторические данные. Формирование исторических данных. Статичность (неизменность) исторических данных. Свойства исторических данных. Агрегированные данные.

Прогнозируемые данные. Изменяемость прогнозируемых данных. Прогнозирование и моделирование. Различие между оперативными и прогнозируемыми данными. Сравнительные характеристики МСУБД и РСУБД. Основные понятия в многомерной модели данных: измерение (Dimension) или рубрика, ячейка (Cell) или показатель (Measure). Гиперкубические и поликубические модели данных. Два основных варианта организации данных и их отличия.

Основная литература

1 Кравченко Т.К., Перминов Г.И. Информационная технология процесса принятия экономических решений. –М.: ГУ-ВШЭ, 2005, гл. 2.

2 Архипенков С.Я., Голубев Д.В., Максименко О.Б. Хранилища данных. -М.: Диалог-МИФИ, 2002, гл. 3.

3 Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных OLAP и DataMining. - С-Пб.:БХВ-Петербург, 2004. гл. 4, 5, 7.

4 Biao Fu, Henry Fu. SAP® BW: A Step-by-Step Guide. Addison Wesley. 2002

Дополнительная литература

1 Спирли Э. Корпоративные хранилища данных. Планирование, разработка, реализация. Т.1. –М.: Вильямс, 2001.

2 Федоров А., Елманова Н. Введение в OLAP – технологии Microsoft.-М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002, гл. 1, 2.

3 Харинатх, Куинн. SQL Server 2005 Analysis Services и MDX для профессионалов. 2007, 4 кв.; Диалектика.

4 Catherine M.Rose. SAP BW Certification. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. 2002.

5 Ralph Kimball. The Data Warehouse Toolkit, 3rd Edition: The Definitive Guide to Dimensional Modeling. John Wiley & Sons, 2013

6 Paulraj Ponniah. Data warehousing fundamentals for IT professionals.Wiley, 2010

7 Modeling the Agile Data Warehouse with Data Vault (Volume 1) Paperback – November 16, 2012

8 www.olap.ru

Моделирование и оптимизация бизнес-процессов

Методологии описания деятельности. Понятие о моделировании деятельности. Моделирование деятельности и моделирование процессов. Предметные области в деятельности организации. Уровни описания. Общие принципы моделирования деятельности. Эволюция развития методологий описания. Моделирование организации, модели организационной структуры, моделирование и анализ бизнес-процессов, процессные модели проекта. Методологии и стандарты SADT,

IDEF, DFD. Методология ARIS. Методология UML. Сравнительный анализ методологий моделирования. Инструментальные системы для моделирования бизнеса. Требования к инструментальным системам для моделирования бизнеса. Инструментальная система ARIS. Сравнительный анализ инструментальных средств.

Основная литература

- 1 Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. – М.: Изд-во «Манн, Иванов и Фербер», 2011.
- 2 Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования. – М.: РИА Стандарты и качество, 2007.
- 3 Каменнова М.С., Громов А.И., Ферапонтов М.М., Шматалюк А.Е. Моделирование бизнеса. Методология ARIS. – М.: Весть-МетаТехнология, 2001.
- 4 Шеер А.-Б. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. – М.: Весть-МетаТехнология, 1999.

Дополнительная литература

- 1 А.И.Громов, В.Г.Чеботарев. Применение системного подхода к идентификации процессов организации // Информационные технологии в проектировании и производстве. №3. –М. Изд-во ФГУП «ВИМИ», 2008. – С. 18-22.
- 2 В.Г. Чеботарев, А.И. Громов. Эволюция подходов к управлению бизнес-процессами// Бизнес-информатика, №1. -М.: Изд-во ГУ-ВШЭ, 2010
- 3 Марка Д.А., Мак Гоуэн К. Методология структурного системного анализа и проектирования SADT. – М.: МетаТехнология, 1993.
- 4 Оценка и аттестация зрелости процессов создания и сопровождения программных средств и информационных систем (ИСО/МЭК ТО 15504) – М.: Книга и бизнес, 2001.
- 5 Process Classification Framework. Developed By APQC's International Benchmarking Clearinghouse In Partnership With Arthur Andersen & Co., SC. 1996
- 6 Process Classification Framework. APQC, 2004

Проектирование информационных систем

Основные классы информационных систем. Архитектура информационной системы. Основные этапы создания информационных систем. Регламентация процессов проектирования, состава и содержания проектной документации в отечественных (ГОСТ 34.601-603) и международных (ISO/IEC 12207) стандартах.

Основы теории систем. Система, элемент, связь. Информационная система как средство реализации информационных технологий. Функции и ресурсы информационных систем. Структура и принципы функционирования информационных систем. Основные типы информационных систем. ERP, CRM, OLAP и OLTP, базы данных, архивы.

Основная литература

- 1 Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В. Проектирование

- информационных систем. Практикум Москва: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2012. 186 с.
- 2 Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование ИС. Учебное пособие. Интернет-университет, М., 2008
 - 3 Г.Н. Смирнова, А.А.Сорокин, Ю.Ф. Тельнов Проектирование экономических информационных систем. Учебник. М., «Финансы и статистика»,2002
 - 4 Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М., «Финансы и статистика», 2000

Дополнительная литература

- 1 Маклаков С.В. Создание ИС с AllFusion Modelling Suite. М., «Диалог-МИФИ», 2003

Электронный бизнес

Основная литература

- 1 Ищенко А.А. Современные тенденции управления межорганизационным электронным бизнесом в России. – ВИНТИ, 2004. – 223 с.
- 2 Кобелев О.А. Электронная коммерция: Учебное пособие./ под ред. С.В.Пирогова. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2006. – 684 с.
- 3 Юрасов А.В. Формирование механизма управления электронной коммерцией на предприятиях промышленных отраслей экономики» <http://www.vipreferat.ru/?p=show&id=61384>
- 4 Юрасов А.В. Электронная коммерция. Учебное пособие. – М.: Дело, 2003. - 403 с.

Дополнительная литература

- 1 Ковалев А., Курдюмов И. и др. Управление проектом по созданию интернет-сайта. – М.: Альпина Паблишер, 2001.
- 2 Гаврилов Л.П., Соколов С.В. Мобильные телекоммуникации в электронной коммерции и бизнесе. Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2006 – 336
- Дудихин В.В., Дудихина О.В. Конкурентная разведка в Интернет. Советы аналитика. – М.: ДМК Пресс, 2002.
- 3 Дюк В.А., Самойленко А. Д. Data Mining. Учебный курс (+CD ROM). – СПб: Питер, 2001.-368с.