

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

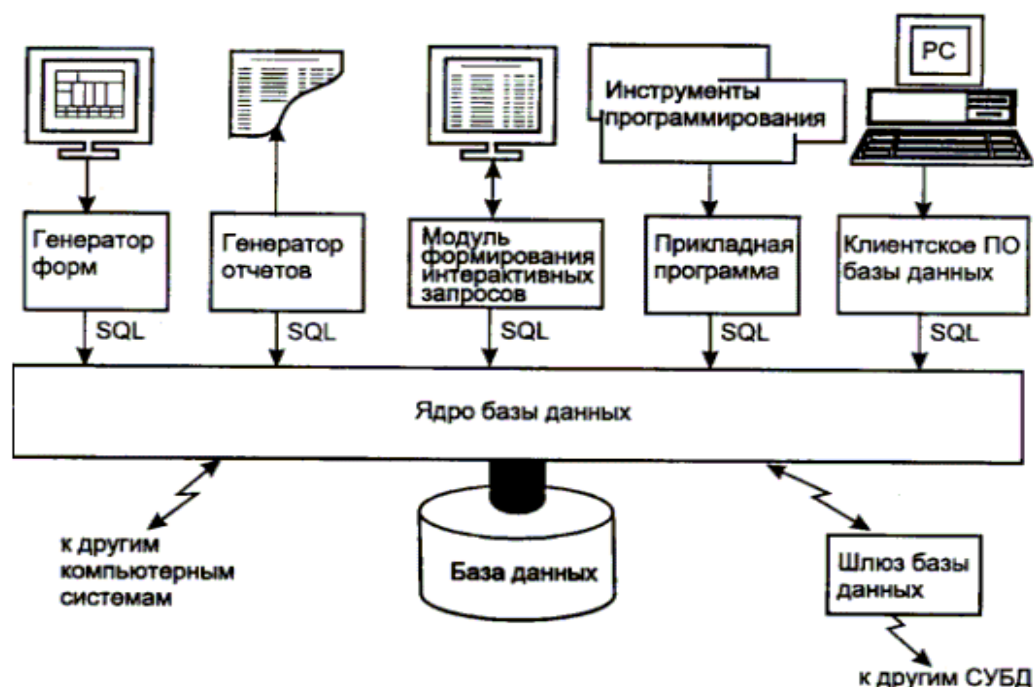
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ»

Кафедра информационно-измерительных технологий
и систем управления

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Методические указания
для выполнения курсовой работы



Санкт-Петербург
2014

УДК 681.518 (07)

Системы управления базами данных: методические указания для выполнения курсовой работы / сост. И.В.Бондаренкова; СПбГТУРП. – СПб., 2014. – 31 с.

Методические указания содержат порядок выполнения и требования к курсовой работе по дисциплинам «Системы управления базами данных» и «Информационные системы на базах данных».

Предназначены для бакалавров всех форм обучения по направлениям 27.03.04 «Управление в технических системах» и 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Рецензент:

профессор кафедры автоматизации технологических процессов и производств Санкт-Петербургского государственного технологического университета (технического университета), д-р техн.наук Л.А.Русинов.

Подготовлены и рекомендованы к печати кафедрой информационно-измерительных технологий и систем управления Санкт-Петербургского государственного технологического университета растительных полимеров (протокол № 4 от 19.11.2014 г.).

Утверждены к изданию методической комиссией факультета АСУТП СПбГТУРП (протокол № 2 от 21.11.2014 г.).

© Санкт-Петербургский государственный
технологический университет
растительных полимеров, 2014

© Бондаренкова И.В., 2014

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время автоматизированные информационные системы создаются практически для всех предприятий, фирм и организаций различных форм собственности. База данных (БД) является ядром любой информационной системы. Качество разработки и проектирования БД в значительной степени определяет эффективность работы информационной системы, создаваемой на ее основе. В этой связи актуальной задачей является приобретение студентами опыта проектирования и разработки реляционных баз данных.

Курсовая работа служит завершающим этапом изучения дисциплин «Системы управления базами данных» или «Информационные системы на базах данных» и является частью подготовки специалистов по направлениям 220400.62 «Управление в технических системах» и 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств». Выполнение курсовой работы способствует систематизации и обобщению знаний, выработке умения правильно ориентироваться в современных системах управления базами данных (СУБД) при выборе нужного средства для решения конкретной задачи создания автоматизированной информационной системы и направлено на формирование профессиональных компетенций бакалавров, деятельность которых связана с информационными технологиями.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа ориентирована на разработку структуры реляционной базы данных и создание на ее основе автоматизированной информационной системы, предназначенной для решения конкретных прикладных задач. В Приложении 1 приведен список возможных заданий для выполнения курсовой работы. Рекомендуется проектировать базу данных для предметной области, знакомой студенту по профессиональной деятельности. Студент также может выбрать предметную область самостоятельно, если содержание предметной области будет отражать задачи, решаемые в области организации производства, управления производством, управления персоналом. При этом тему курсовой работы необходимо согласовать с руководителем. Темы курсовых работ рассматриваются и утверждаются на заседании кафедры ИИТСУ.

Курсовая работа включает в себя основные этапы создания автоматизированной информационной системы: изучение выбранной

предметной области, анализ данных, разработку инфологической модели предметной области и даталогической модели базы данных, физическую реализацию ее на персональном компьютере, создание интерфейса разрабатываемой информационной системы и оформление пояснительной записки.

Курсовая работа основывается на теоретическом и практическом материале дисциплин: «Теория информации», «Защита информации», «Программные средства обработки информации», «Программирование и основы алгоритмизации», «Системы управления базами данных» и «Информационные системы на базах данных».

Защита курсовой работы должна выявить степень подготовленности студента к анализу предметной области, умение строить модели, определять требования к разрабатываемой базе данных и информационной системы, выбирать и применять конкретные средства для автоматизации информационных процессов.

Цель курсовой работы – приобретение студентом практических навыков по разработке, формулированию требований, построению моделей и ведению БД, их отладке и документированию. Для реализации данной цели студент должен:

- уметь проводить системный анализ объекта автоматизации и на его основе формулировать требования к разрабатываемой базе данных;
- уметь создавать информационные системы для решения задач автоматизации на предприятиях отрасли;
- наиболее полно использовать возможности современных средств информационных технологий и обеспечить разработку прогрессивных организационных решений по поддержанию информационного обеспечения на высоком уровне;
- показать умение применять теоретические положения к решению практических задач, четко формулировать свои мысли и предложения.

При выполнении курсовой работы студенту предлагается решить следующие задачи:

- на основе анализа предметной области сформулировать требования к разрабатываемой информационной системе;
- построить инфологическую модель предметной области;
- построить даталогическую модель базы данных;

- построить физическую модель базы данных;
- спроектировать и построить приложение для конечного пользователя по выбранной тематике;
- выполнить индивидуальное задание;
- оформить пояснительную записку.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Окончательное содержание пояснительной записки определяется самим студентом, но курсовая работа должна содержать обязательные разделы, определяемые преподавателем. Ниже рассматриваются обязательные разделы пояснительной записки.

2.1. Введение

Во введении необходимо обосновать актуальность разработки приложения базы данных для выбранной предметной области; сформулировать цель работы и поставить задачи, которые необходимо решить для ее достижения; описать совокупность технических и программных средств, используемых при выполнении курсовой работы.

2.2. Постановка задачи

Этот раздел должен содержать общие сведения о предметной области и курсовой работе. В нем необходимо указать: наименование предприятия (оно может быть истинным или вымышленным), для которого разрабатывается приложение базы данных; наименование предметной области; цель и назначение разработки приложения; место разрабатываемой информационной системы в общей системе управления; требования заказчика к разрабатываемой БД и приложению в целом; чья точка зрения используется при проектировании БД; пользователей базы данных и их права.

2.3. Анализ предметной области

Для проектирования системы управления базой данных студент должен провести анализ выбранной предметной области. При этом необходимо привести описание предметной области, которое должно охватывать реальные объекты и процессы, определить все необходимые источники информации, которые были использованы при анализе предметной области и информационных потребностей пользователей, а также для обеспечения предполагаемых запросов пользователя и задач, решаемых в разработанном

приложении. Должно быть указано, какие входные документы используются, какие выходные документы формируются и куда направляются. При описании предметной области необходимо привести примеры всех документов, которые используются для реализации выбранных функций.

2.4. Назначение проектируемой системы управления БД

При формулировке назначения проектируемой информационной системы должны быть определены:

- выполняемые функции;
- задачи, решаемые с помощью разрабатываемой информационной системы;
- требования к информации;
- требования к надёжности системы;
- требования к составу и параметрам технических средств;
- требования к информационной и программной совместимости.

В данной части работы студентом описываются входные, выходные документы, используемые рассматриваемым объектом (формы входной и выходной документации прикладываются в приложении к курсовой работе).

2.5. Инфологическая модель предметной области

Важным этапом разработки любой информационной системы является проектирование модели реальных объектов, явлений или процессов с учетом их взаимосвязей. Правильность функционирования информационной системы зависит от точности и непротиворечивости модели, построенной на этапе проектирования. Проблема обычно состоит не в написании текста программы, а в понимании того, что должно происходить при ее выполнении. В особенности это касается работы с базами данных и документами, поэтому перед проектированием информационной системы нужно четко определить, каким образом данные связаны между собой и в каком виде они будут храниться. При создании моделей следует быть особенно внимательным, поскольку исправление ошибок, допущенных на этом этапе, требует очень больших затрат.

Инфологическая модель предметной области дает общее информационно-логическое представление об информации предметной области. Обычно после словесного описания она представляется в виде графической схемы, например, в виде ER-диаграммы [1]. Название ER-диаграмма происходит от английского обозначения этого метода «Entity-Relationship», что в переводе означает «сущность-связь». Для построения инфологической модели необходимо выделить

сущности предметной области, их атрибуты и установить связи между сущностями.

Сущность – некоторый обособленный объект или событие, информацию о котором необходимо сохранять в базе данных, имеющий определенный набор свойств – атрибутов. Для сущностей различают ее тип и экземпляр. Тип характеризуется именем и списком свойств, а экземпляр – конкретными значениями свойств. Спецификация атрибута состоит из его названия и указания типа данных. Связи представляют собой простые ассоциации между сущностями.

Существует несколько типов связей между двумя сущностями: это связи «один-к-одному», «один-ко-многим» («многие-к-одному») и «многие-ко-многим». На данном этапе моделирования допускается использование связи «многие-ко-многим». Каждая связь в реляционной модели характеризуется именем, модальностью («может» или «должен») и степенью. Степень связи определяется количеством сущностей, которые охвачены данной связью.

На ER-диаграмме сущность обозначается прямоугольником. В верхней отчерченной части указывается имя сущности, ниже помещаются атрибуты сущности. Ключевой атрибут подчеркивается.

В зависимости от типа, связи между сущностями могут иметь обозначения, представленные на рис.1.

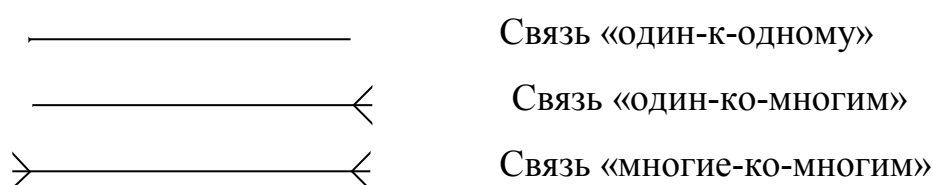


Рис.1. Обозначение связи на ER-диаграмме

Пример построения ER-диаграммы приведен в Приложении 2.

Диаграмма «сущность-связь» направлена на достижение основной цели: рисунок всегда нагляднее текстового описания. Сама инфологическая модель является подробным и точным описанием данных и их взаимодействия.

Способы хранения данных, применяемые средства СУБД, языки программирования и все, что имеет отношение к конкретной реализации программы, при построении инфологической модели не учитываются. Это дает возможность разработчику в процессе проектирования сложных систем выбирать для реализации отдельных частей задачи наиболее подходящие

средства. Такой подход, не учитывающий применения конкретных программных средств или технологий, позволяет привлекать к разработке инфологических моделей конечных пользователей, которые могут оперировать объектами и понятиями своей предметной области.

2.6. Нормализация отношений базы данных

Создание любой базы данных преследует две основные цели: понижение избыточности хранимых данных и повышение их надежности [2].

Удовлетворение этих требований достигается нормализацией отношений БД. Процесс нормализации заключается в разложении (декомпозиции) исходных отношений БД на более мелкие и простые. При этом на каждой ступени этого процесса схемы отношений приводятся к нормальным формам (НФ).

В теории реляционных БД разработано несколько нормальных форм, которые подчиняются правилу вложенности.

Отношение находится в первой нормальной форме (1НФ), если значения всех его атрибутов однозначно определены. Все повторяющиеся группы должны быть удалены в новое отношение.

Отношение находится во второй нормальной форме (2НФ), если оно находится в 1НФ, а каждый его неключевой атрибут функционально полно зависит от ключа, т.е. 2НФ требует, чтобы не было неключевых атрибутов, которые зависят от части первичного ключа.

Отношение находится в третьей нормальной форме (3НФ), если оно находится во 2НФ и все его неключевые атрибуты зависят только от первичного ключа. 3НФ – это отсутствие транзитивной зависимости, т.е. ни один неключевой столбец не должен зависеть от другого неключевого столбца. Все неключевые столбцы зависят от первичного ключа.

При реализации реляционной БД для создания отношений приемлемого качества обязательным условием является удовлетворение требований 1НФ.

2.7. Обоснование выбора применяемого программного обеспечения

В этом разделе приводится обоснование выбора применяемого программного обеспечения: системы управления базами данных, которая используется при выполнении курсовой работы для разработки информационной системы. Выбор СУБД является одним из важнейших моментов в разработке базы данных, так как он принципиальным образом влияет на весь процесс проектирования БД и реализацию информационной системы.

Необходимо проанализировать все достоинства и недостатки выбранной СУБД, дать состав и описание ее архитектуры.

2.8. Даталогическая модель базы данных

Следующий этап в создании информационной системы – проектирование информационных структур [1]. Результатом этого должна стать даталогическая модель базы данных, представляющая собой описание структуры всех отношений (таблиц) БД с указанием свойств и состава полей: имени поля; типа данных, хранящихся в поле; размера или формата представления данных; наличие ключа (первичного, внешнего, родительского); наличие индекса. Количество полей в каждом отношении может отличаться от количества атрибутов соответствующей сущности на диаграмме «сущность-связь». Обычно количество полей превышает количество атрибутов. Это зависит от степени нормализации существующих отношений. Здесь же необходимо представить графическое изображение структуры БД (схема данных), указав типы связей между таблицами. На этом этапе моделирования связь «многие-ко-многим», существующую между двумя сущностями на ER-диаграмме, необходимо разбить и заменить ее двумя связями «один-ко-многим». На схеме данных связь обозначается линией с указанием «единицы» со стороны «один» и символа «бесконечность» – со стороны «многие». Отношение со стороны «один» называется родительским, со стороны «многие» – дочерним. Связь отношений осуществляется по ключевым полям. Поле дочерней таблицы, участвующее в связи, называется внешним ключом. Поле родительской таблицы, участвующее в связи, называется родительским ключом. Часто первичный и родительский ключ совпадают. Напомним, что первичным ключом называется поле, значения которого являются уникальными для данного отношения и однозначно идентифицируют каждую запись.

Пример построения даталогической модели приведен в Приложении 3.

2.9. Физическая модель базы данных

После выбора программного обеспечения и создания даталогической модели БД можно переходить к проектированию физической модели. Физическая модель используется для привязки даталогической модели к среде хранения БД [2].

Этап физического проектирования заключается в увязке логической структуры БД и физической среды хранения с целью наиболее эффективного размещения данных, т.е. отображении логической структуры БД в структуру хранения. Решаются вопросы размещения хранимых данных, выбора

эффективных методов доступа к различным компонентам базы данных. Принятые на этом этапе решения оказывают определяющее влияние на производительность системы.

Одной из важнейших составляющих проекта базы данных на данном этапе моделирования является разработка средств защиты БД. Защита данных имеет два аспекта: защита от сбоев и защита от несанкционированного доступа. Для защиты от сбоев разрабатывается стратегия резервного копирования. Для защиты от несанкционированного доступа каждому пользователю доступ к данным предоставляется только в соответствии с его правами доступа.

В рамках выполнения данной курсовой работы разработка физической модели БД будет заключаться в следующем: создание таблиц и связей, создание форм, наполнение таблиц информацией, создание запросов и отчетов.

2.10. Описание работы созданного приложения

При представлении физической реализации решения конкретной задачи необходимо описать словесно и представить графически алгоритм решения каждой спроектированной задачи, представить и пояснить вид окон и элементов управления (интерфейс) для всех режимов работы (ввод исходных данных, вывод результатов работы) [3].

Проектируемая информационная система должна обеспечить выполнение следующих требований:

1. Разрабатываемый интерфейс должен включать в себя средства редактирования всех используемых для расчета данных и быть простым и понятным в работе не только для разработчика, но и для обычного пользователя.
2. Система должна обладать максимальной гибкостью – возможностью изменения любых настроек и параметров программы. И хотя данное требование в основном реализуется при реализации программы, основа этого должна быть заложена уже на этапе проектирования.
3. Необходимо предусмотреть защиту от некорректного ввода данных во всех формах интерфейса. Если оператор не имеет представления о корректности введенных данных, то в результате возникает множество ошибок, которые приводят к неправильному результату.

2.11. Выполнение индивидуального задания

В данном разделе необходимо выполнить задание по теме курсовой работы, полученное у преподавателя: составить и описать основные запросы и

алгоритмы обработки данных, представить результаты выполнения запросов, полученные выходные документы (отчеты) и созданный интерфейс приложения.

Задание выполняется с использованием любой СУБД. Это могут быть Microsoft Access, Microsoft SQL-Server, MySQL или любая другая. Все разработанные запросы должны быть представлены:

- в СУБД Microsoft Access – в виде бланка QBE и написанные на языке SQL;
- в самостоятельно выбранной СУБД – написанные на языке SQL.

2.12. Заключение

Перечисляются результаты проделанной работы. Дается заключение о качестве и полноте решения поставленных задач.

2.13. Библиографический список

Включает все использованные источники. В соответствии с [4] список составляется в порядке появления ссылок в пояснительной записке. Сведения об источниках даются в соответствии с [5].

2.14. Приложения

В приложения можно включать вспомогательный материал, необходимый для изложения результатов курсовой работы в пояснительной записке, например:

- промежуточные математические доказательства, формулы, расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- тексты программ;
- руководство пользователя;
- экраны интерфейса;
- блок-схемы алгоритмов и т.д.

Приложения оформляют как продолжение пояснительной записки на последующих ее страницах, располагая их в порядке появления ссылок в тексте.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

3.1. Общие требования

Курсовая работа должна быть подготовлена к защите в срок, устанавливаемый преподавателем. Курсовая работа состоит из пояснительной записки и электронной реализации готового приложения.

Пояснительная записка включает в себя текстовую и графическую части. Графическая часть содержит рисунки, иллюстрирующие проделанную работу, и

включает в себя: схему инфологической модели, схему структуры базы данных, блок-схему алгоритма работы приложения [6, 7], схему структуры приложения, чертежи форм документов (если это необходимо). Пояснительная записка оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми кафедрой и изложенными в методических указаниях по оформлению дипломных работ [8].

Особое внимание необходимо обратить на правильность оформления содержания, рисунков, таблиц, приложений и ссылок на первоисточники. Записка должна быть отпечатана на одной стороне белой бумаги формата А4 через полтора интервала, кегль – 12 или 14, шрифт – «Times New Roman Cyr», форматирование по ширине страницы с включенной функцией переноса. Цвет шрифта должен быть черным.

Размеры полей: левое – 20 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее поля – не менее 20 мм каждое.

Разделы и подразделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры или жирности.

Нумерация страниц начинается с титульного листа и заканчивается последним листом пояснительной записки. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки. На титульном листе номер страницы не указывается.

Заголовки разделов, пунктов и подпунктов должны быть краткими, при этом заголовки должны точно отражать содержание соответствующего раздела. Заголовки глав записывают в виде предложения с абзацного отступа, с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая. Заголовки пунктов и подпунктов записывают с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов в заголовках не допускаются. Точка в конце заголовка не ставится.

Наименования структурных элементов «Содержание», «Введение», «Заключение», «Библиографический список» служат заголовками структурных элементов и печатаются симметрично тексту.

Каждый новый раздел записки и каждый структурный элемент рекомендуется начинать с нового листа.

Титульный лист является первым листом пояснительной записки. Титульный лист выполняется на листе формата А4 по форме, приведенной в Приложении 4.

3.2. Оформление содержания

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами.

Содержание включает:

- введение;
- номера и названия разделов, подразделов, пунктов и подпунктов строчными буквами, кроме первой прописной;
- заключение;
- библиографический список;
- номера и полные названия всех приложений.

Для каждого названия указывается номер страницы, на которой оно находится. Название и номер страницы разделяются отточием. Номера страниц выровнены по правому краю.

3.3. Нумерация разделов записки

Разделы нумеруются в пределах пояснительной записки порядковыми номерами арабскими цифрами. Пункты нумеруются по порядку в пределах раздела. Например, 3.2 – пункт 2 раздела 3. Подпункты нумеруются в пределах пункта, например, 3.2.1.

Введение, заключение и библиографический список не нумеруются.

3.4. Иллюстрации

Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы должны соответствовать требованиям единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумерация в пределах раздела (разбиение на пункты во внимание не принимается). Например, рис. 3.1 – рисунок первый в третьем разделе. В общем случае рисунок может содержать:

- номер рисунка и его название, расположенные под рисунком по центру следующим образом: Рис. 2.1 – Функциональная схема;
- поясняющие надписи, расположенные под названием рисунка (если это необходимо).

Если рисунок располагается на нескольких листах, то на каждом последующем листе указывается номер рисунка, за которым следует слово «Продолжение». Например, «Рис. 2.1. Продолжение». Точка после названия рисунка не ставится.

Иллюстрации приложений обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, «Рис. П1.3».

3.5. Таблицы

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы обязательно должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «табл.» с указанием ее номера.

Номер таблицы следует помещать над таблицей справа. Название таблицы помещается над таблицей в центре в следующей строке после ее номера. Точка после названия не ставится.

При переносе части таблицы на другой лист пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например, «Продолжение табл. 1». Точка после номера не ставится.

Заголовки граф таблицы начинают с прописной буквы, а подзаголовки – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком.

В конце заголовков и подзаголовков знаки препинания не ставят.

Заголовки указывают в единственном числе.

При переносе таблицы на следующую страницу и для облегчения ссылок в тексте записки допускается нумерация граф.

Единицы измерения физических величин указываются через запятую после заголовка строки или заголовка (подзаголовка) графы.

Повторяющийся в графе таблицы текст, состоящий из одного слова, допускается заменять кавычками.

Если повторяющийся текст состоит из нескольких слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками. Цифровые и подобные им данные заменять кавычками нельзя.

Если какие-либо данные в таблице не приводят, то в соответствующей графе ставят прочерк.

Числовые значения величин в одной графе должны иметь, как правило, одинаковое количество десятичных знаков после запятой.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумерация в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: «Таблица П2.1».

3.6. Формулы и уравнения

Для вставки в текст пояснительной записки формул рекомендуется использовать редактор формул Microsoft Equation. Формула располагается в отдельной строке (строках) текста. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Обозначения расшифровываются сразу после формулы в последующих строках текста в порядке появления обозначений в формуле. При этом пояснение для каждого обозначения начинается с новой строки, в первой строке перед обозначением пишется слово «где». Например:

$$t_{\max} = \left(\frac{185}{G} \right) - 2, \quad (2.1)$$

где $t_{\max}$ - максимальное время пребывания массы в башне, мин,
 G - расход массы, кг/с.

Формулы, на которые есть ссылки в тексте, нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела. Номер заключается в круглые скобки и ставится справа от формулы в последней (или единственной) строке, занимаемой формулой.

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией с добавлением обозначения приложения, например: (П1.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

3.7. Библиографический список

В соответствии с [4] список составляется в порядке появления ссылок в пояснительной записке. В список включают все источники, на которые есть ссылки в пояснительной записке.

Сведения об источниках даются в соответствии с [5]. Сведения об источниках указываются в том виде, в каком они даны на титульном листе соответствующей книги. Например: Информатика. Базовый курс. / под ред. С.В.Симоновича. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 640 с.

Пример сведений о периодическом издании: Колесов А.П., Павлова О.М. Заключительные советы тем, кто программирует на VB & VBA // Компьютер-Пресс. № 6. 2012. С. 35-38.

При ссылке на статьи из периодических изданий указание страниц обязательно.

Возможно указание ссылок на WEB-сайты авторитетных в области разработки программных систем фирм.

3.8. Оформление приложений

Вспомогательный материал, необходимый для полноты изложения результатов курсовой работы (иллюстрации, таблицы или текст вспомогательного характера) допускается оформлять в виде приложений. В тексте должны быть ссылки на все приложения. Приложения располагают в порядке появления ссылок на них.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его номера.

Приложения оформляют как продолжение пояснительной записки на последующих ее страницах.

Приложение должно иметь заголовок, который располагается симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Ниже заголовка располагается текст приложения.

Текст приложения может состоять из разделов, пунктов и подпунктов, которые нумеруются в пределах данного приложения.

Рисунки, таблицы и формулы, помещаемые в приложении, нумеруют в пределах данного приложения, например: Рис. П1.1– рисунок 1 в Приложении 1.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. При необходимости приложение может иметь «Содержание».

3.9. Ссылки

В пояснительной записке можно использовать ссылки на любые рисунки, таблицы, формулы, приложения, литературные источники, которые приведены в записке.

Рисунки, таблицы, формулы располагаются сразу после появления первой ссылки на них, т.е. на текущем или следующем листе записки.

Порядок номеров приложений и литературных ссылок должен соответствовать порядку появления ссылок на них.

При ссылке на литературный источник указывается его порядковый номер, заключенный в квадратные скобки. Например, [1] или [2, 3, 4].

При первой ссылке на рисунок пишется, например, рис. 1.4 или (рис. 1.4).

При повторной ссылке на рисунок добавляется слово «см.», например, см. рис. 1.4 или (см. рис. 1.4).

При первой ссылке на таблицу пишется, например, в табл. 2.3 или (табл. 2.3).

При повторной ссылке на таблицу добавляется слово «см.», например, см. табл. 2.4 или (см. табл. 3.1).

Ссылки в тексте на номер формулы дают в скобках, например, ... в формуле (2.5).

При ссылке на приложение пишется полностью слово «Приложение» и указывается его номер, например, «... в Приложении 1» или (Приложение 1).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузнецов С.В. Базы данных. Модели и языки. – М.: Бином-Пресс, 2008. – 720 с.
2. Пирогов В.А. Информационные системы и базы данных. Организация и проектирование. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 528 с.
3. Гурвиц Г.А. Microsoft Access 2010. Разработка приложений на реальном примере. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 496 с.
4. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
5. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
6. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
7. Методические рекомендации по выполнению СРС «Программирование и основы алгоритмизации» / сост. И.В.Бондаренкова; СПбГТУРП. – СПб., 2011. – 24 с.
8. Правила оформления выпускных квалификационных работ (дипломных проектов и работ): методические указания / сост. Е.П.Дятлова, Г.А. Кондрашкова; СПбГТУРП. – СПб., 2005. – 29 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Список заданий для курсовой работы

Вариант 01. «Аптека»

Описание предметной области. База данных создаётся для информационного обслуживания посетителей аптеки. Аптека предлагает услуги по продаже лекарств. В справочной аптеки можно получить информацию о лекарствах, находящихся в аптеке: название, форма выпуска, срок годности, аннотация, цена, изготовитель.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Выдача данные о лекарствах.
2. Выдача информации о продажах за неделю (месяц, год) данного лекарства.
3. Поиск лекарства по названию, форме выпуска, изготовителю.
4. Формирование списка лекарств, применяемых для заданной болезни.

Вариант 02. «Поликлиника»

Описание предметной области. База данных создаётся для информационного обслуживания регистрационного отдела поликлиники. База данных должна содержать информацию о врачах, ведущих прием; расписании приема; пациентах, проживающих на участке, закрепленном за данной поликлиникой.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Выдача сводной информации обо всех врачах поликлиники.
2. Выдача сводной информации о пациентах.
3. Выдача информации о приеме врачей на указанную дату.
4. Выдача информации о пациентах, имеющих льготы на приобретение лекарств.

Вариант 03. «Вуз»

Описание предметной области. База данных создаётся для информационного обслуживания работников деканатов. В вузе учатся студенты, которые разбиты на группы. По каждой специальности обучается несколько групп. Каждая кафедра ведет занятия по нескольким дисциплинам. Занятия для студентов проводят преподаватели с разных кафедр.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Выдача информации о студенте по № зачетной книжки, по ФИО.

2. Формирование списка предметов, читаемых данной кафедрой.
3. Формирование списка преподавателей, проводящих занятие в данной группе.
4. Формирование списка групп, обучающихся по данной специальности.

Вариант 04. «Склад»

Описание предметной области. База данных создаётся для информационного обслуживания склада. Некоторая фирма имеет склад товаров. Эти товары фирма получает от производителей и расфасовывает их для магазинов. Также данная фирма имеет возможность оптового отпуска ассортимента товаров. Для постоянных клиентов предусмотрена система скидок.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Выдача ассортимента товара, находящегося на складе сейчас.
2. Выдача ассортимента товара, заказанного данным магазином.
3. Формирование списка продаж за указанный период времени.
4. Формирование списка клиентов, имеющих скидку.

Вариант 05. «Отдел кадров»

Описание предметной области. База данных создаётся для информационного обслуживания работников отдела кадров. В фирме работают сотрудники на разных должностях и разных ставках. Сотрудники могут иметь детей, быть пенсионерами или иметь инвалидность. Сотрудникам предоставляет очередной отпуск. Некоторые сотрудники могут быть в отпуске по уходу за ребенком.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Формирование списка сотрудников фирмы по ФИО, по должности, ставке, имеющих детей, пенсионеров, находящихся в очередном отпуске, находящихся в отпуске по уходу за ребенком.
2. Выдача информации о должностях сотрудников.
3. Выдача информации о предыдущих местах работы сотрудников.
4. Осуществление поиска сотрудников по ФИО.

Вариант 06. «Кафедра»

Описание предметной области. База данных создаётся для информационного обслуживания руководящего состава кафедры. База данных должна содержать информацию о преподавателях и инженерах, работающих на кафедре, их занятости в научно-исследовательских работах (НИР) и дисциплинах.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Выдача сводной информации обо всех работниках кафедры.
2. Выдача информации о НИР.
3. Выдача информации о преподавателе, ведущем указанный вид занятий по указанной дисциплине.
4. Выдача информации о видах занятий, которые проводятся по выбранной дисциплине.

Вариант 07. «Больница»

Описание предметной области. База данных создаётся для информационного обслуживания медицинских работников и посетителей больницы. База данных должна содержать информацию о медицинских работниках больницы, лечащихся у них пациентах и нахождении пациентов по палатам.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Выдача сведений о медицинских работниках.
2. Выдача сведений о медицинских работниках, наблюдающих за определенным пациентом.
3. Выдача сведений о пациентах.
4. Выдача сведений о пациентах, наблюдаемых у определенного медицинского работника.
5. Выдача сведений о размещении пациентов по палатам.

Вариант 08. «Контора адвоката»

Описание предметной области. База данных создается для информационного обслуживания сотрудников конторы. Контора оказывает юридические услуги (ведение дела в суде, консультация) по разным делам (гражданские, уголовные). Каждый адвокат специализируется в одной области (жилищные, семейные, убийства и т.д.). На каждое обращение в контору заводится Дело (№, содержание, адвокат, клиент).

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Формирование списка предоставляемых услуг с указанием их цены.
2. Формирование списка клиентов, обратившихся за указанной услугой.
3. Формирование списка свободных адвокатов по выбранной услуге.
4. Выдача содержания Дела по его номеру.

Вариант 09. «Архив»

Описание предметной области. База данных создается для информационного обслуживания сотрудников архива уголовного розыска. В архиве лежат Дела за разные годы.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Формирования списка Дел по ФИО осужденного.
2. Формирование списка дел, которые вел указанный следователь.
3. Осуществление поиска Дела по содержанию.
4. Формирование списка Дел по данной статье преступления (по характеру преступления).

Вариант 10. «Продажа билетов»

Описание предметной области. База данных создается для информационного обслуживания сотрудников кинотеатра (кассиров). В кинотеатре имеется несколько залов, в которых одновременно могут идти разные фильмы. Каждый фильм могут показывать несколько раз в день по сеансам (установленные часы). На фильм может налагаться ограничение по возрасту.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Выдача информации о сеансах, если имеются ограничения по возрасту, то сообщать об этом.
2. Формирование списка фильмов по залам, идущих сегодня в кинотеатре.
3. Выдача информации о цене билета на данный сеанс и данный фильм.
4. Выдача информации о кратком содержании, задействованных актерах и режиссерах указанного фильма.

Вариант 11. «Издательство»

Описание предметной области. База данных создается для информационного обслуживания сотрудников издательства вуза. Издательство печатает книги, журналы, пособия и т.д. студентов и преподавателей данного вуза. Каждый автор может написать работу в соавторстве.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Формирование списка трудов данного автора (учитывать труды, выполненные в соавторстве).
2. Формирование списка трудов по выбранному разделу (книги, журналы, методические указания, пособия и т.д.).
3. Выдача информации о данном авторе.
4. Подсчет количества напечатанных работ по кафедре или вузу в целом за отчетный период (квартал, год).

Вариант 12. «Автосервис»

Описание предметной области. База данных создается для информационного обслуживания сотрудников автосервиса. Автосервис предлагает различные услуги по ремонту, покраске, мойке и химчистке, тюнингу и т.д. автомобилей. В автосервисе работают сотрудники, специализирующиеся на определенных видах работ. Каждый специалист может принять несколько машин. Каждая машина, находящаяся в сервисе, может иметь несколько проблем. У одного клиента может быть несколько машин.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Формирование списка услуг, предлагаемых автосервисом, с указанием их цены.
2. Формирование списка машин, находящихся в автосервисе.
3. Выдача информации о данной машине (оказываемые услуги).
4. Выдача информации о проделанной данным мастером работе за отчетный период времени (день, месяц, квартал, год).
5. Расчет стоимости услуг для клиентов.

Вариант 13. «Транспортная компания»

Описание предметной области. База данных создается для информационного обслуживания сотрудников компании. Компания предоставляет услуги по доставке грузов воздушным, речным, морским путем, по железной дороге или автомобилем по различным маршрутам.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Формирование списка маршрутов, обслуживаемых компанией, и цену на них.
2. Формирование списка транспорта, занятого на данном маршруте.
3. Формирование списка вариантов проезда по данному маршруту (морской и т.д.).
4. Расчет стоимости услуг по перевозке данного груза.

Вариант 14. «Туристическое бюро»

Описание предметной области. База данных создается для информационного обслуживания сотрудников фирмы. Фирма оказывает услуги в туристическом бизнесе. Клиентам предлагаются путевки в разные страны, города. Путевки отличаются содержанием программы (отдых, экскурсии, туризм и т.д.), имеется возможность выбора путевки по цене (в зависимости от места проживания, все включено и т.д.).

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Формирование списка стран и городов.
2. Расчет стоимость путевки в выбранное место.

3. Формирование списка всего ассортимента путевок в данное место.
4. Выбор путевки по содержанию, по цене и т.д.
5. Формирование списка самых популярных путевок (по месту пребывания, по содержанию, в целом).

Вариант 15. «ГИБДД»

Описание предметной области. База данных создается для информационного обслуживания работников ГИБДД. В базе данных находятся автомобили, зарегистрированные по данному адресу. Некоторые из них угнаны.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Выдача информации об автомобиле по его регистрационному знаку (марка, цвет, модель и т.д.).
2. Выдача информации об автовладельце по регистрационному знаку данного автомобиля.
3. Выдача информации об автомобиле (прошлые автовладельцы, аварии и т.д.) по номеру двигателя.
4. Формирование списка угнанных автомобилей.
5. Формирование списка автомобилей, попавших в аварию в данный период времени.

Вариант 16. «Школа»

Описание предметной области. База данных создается для информационного обслуживания администрации школы. В школе учатся дети, разбитые на классы. У каждого класса свой классный руководитель. Каждый учитель имеет свое направление, он может вести 6 уроков в день максимум, по каждому направлению – один учитель.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Формирование списка учащихся данного класса.
2. Определение классного руководителя данного класса.
3. Формирование отчета о занятости данного учителя.
4. Формирование отчета об успеваемости данного ученика.
5. Формирование списка учеников, учащихся без троек.

Вариант 17. «Кондитерская фабрика»

Описание предметной области. База данных создается для информационного обслуживания администрации фабрики. Фабрика изготавливает кондитерские изделия. Для изготовления товара требуются

продукты, которые фабрика заказывает у поставщиков. Готовые товары расфасовываются для магазинов.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Формирование списка магазинов, заказывающих данный товар.
2. Формирование списка продуктов, заказываемых у данного поставщика.
3. Выдача информации о наличии выбранного товара и его цены.
4. Определение наиболее популярного вида заданного товара.
5. Расчет стоимости произведенного товара за отчетный период времени.

Вариант 18. «Компания по продаже недвижимости»

Описание предметной области. База данных создается для информационного обслуживания сотрудников и клиентов фирмы. Компания покупает и продает дома и квартиры. С каждой сделки компания имеет определенный процент. Клиенты также покупают и продают свои дома и квартиры.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Определение всех предложений на данный вид недвижимости.
2. Выдача информации о клиенте по номеру его паспорта или по ФИО.
3. Поиск спроса (предложения) по выбранной цене, расположению, площади.
4. Определение прибыли компании (без учета налогов и т.д.) за отчетный период.
5. Формирование списка самых популярных спросов (предложений).

Вариант 19. «Магазин музыкальных произведений»

Описание предметной области. База данных создается для информационного обслуживания клиентов магазина. Покупатели самостоятельно выбирают и находят понравившийся им товар.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Формирование списка всех произведений данного композитора (исполнителя), имеющихся в магазине.
2. Формирование списка произведений по жанру исполнения.
3. Осуществление поиска произведения по названию, году выпуска, альбому и т.д.
4. Формирование списка произведений данного композитора (исполнителя) по выбранным годам творчества.

Вариант 20. «Фильмотека»

Описание предметной области. База данных создается для информационного обслуживания сотрудников и посетителей магазина. Магазин продает различные виды фильмов.

Разработать информационную систему на основе созданной базы данных, реализующую следующие задачи:

1. Осуществление поиска фильма по названию (по жанру, исполнителям, режиссеру).
2. Формирование списка фильмов по жанрам.
3. Выдача информации по выбранному фильму (жанр, исполнители, режиссер, краткое содержание).
4. Формирование списка наиболее продаваемых фильмов.
5. Расчет количества проданных фильмов за отчетный период (сумма продаж).

Приложение 2

Пример построения ER-диаграммы

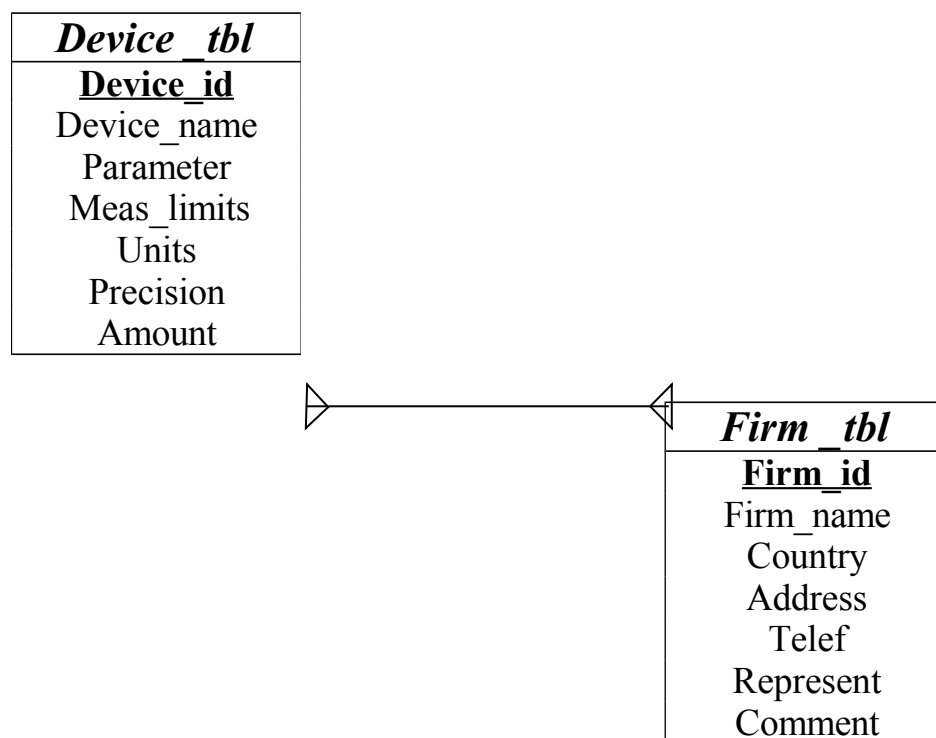


Рис. П2.1. E-R – диаграмма

Приложение 3

Пример построения даталогической модели базы данных

Таблица ПЗ.1

Свойства полей таблицы «Средства измерений» (Device_tbl)

Имя поля	Наименование	Тип данных	Формат (размер) поля	Ключевое поле	Индексированное поле
Device_id	Идентификатор СИ	Счетчик	Длинное целое	Первичный ключ	Да
Device_name	Наименование СИ	Текстовый	25		Да
Parameter	Измеряемый параметр	Числовой	Длинное целое	Внешний ключ	Да
High_meas_limit	Верхний предел измерения	Числовой	Вещественное		Нет
Low_meas_limit	Нижний предел измерения	Числовой	Вещественное		Нет
Units	Единицы измерения	Текстовый	10		Нет
Precision	Класс точности СИ	Числовой	Вещественное		Нет
Firm_name	Фирма-изготовитель	Числовой	Длинное целое	Внешний ключ	Да
Amount	Количество	Числовой	Целое		Нет

Таблица ПЗ.2

Свойства полей таблицы «Измеряемые параметры» (Parameter_tbl)

Имя поля	Наименование	Тип данных	Формат (размер) поля	Ключевое поле	Индексированное поле
<u>Parameter_id</u>	Идентификатор параметра	Счетчик	Длинное целое	Первичный ключ	Да
Parameter	Измеряемый параметр	Текстовый	20		Да
Comment	Примечание	Текстовый	50		Нет

Таблица ПЗ.3

Свойства полей таблицы «Фирмы производители» (Firm_tbl)

Имя поля	Наименование	Тип данных	Формат (размер) поля	Ключевое поле	Индексированное поле
Firm_id	Идентификатор фирмы	Счетчик	Длинное целое	Первичный ключ	Да
Firm_name	Наименование фирмы	Текстовый	25		Да
Country	Страна	Текстовый	20	Внешний ключ	Да
City	Город	Текстовый	20		Нет
Address	Адрес	Текстовый	100		Нет
Telef	Телефон	Текстовый	15		Нет
Represent	Контактное лицо	Текстовый	30		Нет
Comment	Примечание	Текстовый	100	Внешний ключ	Да

<i>Device_tbl</i>
<u>Device_id</u>
Device_name
Parameter
High_meas_limit
Low_meas_limit
Units
Precision
Firm_name
Amount

1

∞
←

<i>Firm_tbl</i>
<u>Firm_id</u>
Firm_name
Country
City
Address
Telef
Represent
Comment

∞
→

<i>Parameter tbl</i>
<u>Parameter_id</u> Parameter Comment

1

Рис. ПЗ.1. Схема данных

Приложение 4

Пример оформления титульного листа пояснительной записки

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический университет
растительных полимеров»

Факультет АСУТП
Кафедра «Информационно-измерительные технологии и системы
управления»

Курсовая работа

По дисциплине: **Системы управления базами данных**

Тема: **«Разработка информационной системы учета ... »**

Выполнил: студент гр. 531 _____ / И.С.Иванов /
(подпись)

Проверил: _____ / И.В.Бондаренкова /
(подпись)

Работа защищена с оценкой « _____ » « _____ » _____ 201__ г.

Санкт-Петербург
2014 г.

Содержание

Введение. 3

1. Цели и задачи курсовой работы	3
2. Структура и содержание пояснительной записки	5
2.1. Введение.	5
2.2. Постановка задачи.	5
2.3. Анализ предметной области.	5
2.4. Назначение проектируемой системы управления БД.	6
2.5. Инфологическая модель предметной области.	6
2.6. Нормализация отношений базы данных.	8
2.7. Обоснование выбора применяемого программного обеспечения.	9
2.8. Дatalogическая модель базы данных.	9
2.9. Физическая модель базы данных.	10
2.10. Описание работы созданного приложения	10
2.11. Выполнение индивидуального задания	11
2.12. Заключение	11
2.13. Библиографический список.	11
2.14. Приложения	11
3. Требования к оформлению пояснительной записки	12
3.1. Общие требования.	12
3.2. Оформление содержания.	13
3.3. Нумерация разделов записки	13
3.4. Иллюстрации	13
3.5. Таблицы	14
3.6. Формулы и уравнения.	15
3.7. Библиографический список	16
3.8. Оформление приложений	16
3.9. Ссылки.	17
Библиографический список.	18
Приложения.	19
Приложение 1. Список заданий для курсовой работы	19
Приложение 2. Пример построения ER-диаграммы.	26
Приложение 3. Пример построения дatalogической модели базы данных.	27
Приложение 4. Пример оформления титульного листа пояснительной записки	29

.

Ирина Владимировна Бондаренкова

Системы управления базами данных

Методические указания для выполнения курсовой работы

Редактор и корректор Н.П.Новикова
Техн. редактор Л.Я.Титова

Темплан 2014 г., поз. 131

Подп. к печати 22.11.2014 г. Формат 60x84/16. Бумага тип. № 1.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,0; уч.-изд. л. 2,0. Тираж 50 экз. Изд.№. 131.
Цена «С». Заказ

Ризограф Санкт-Петербургского государственного технологического
университета растительных полимеров, 198095, СПб., ул. Ивана Черных, 4.