

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)
Кафедра «Безопасность информационных и автоматизированных систем»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор КГУ

/ Змызгова Т.Р./

«21» августа 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

38.05.01 – Экономическая безопасность

Специализация: «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2022

Рабочая программа дисциплины «Моделирование информационных систем» составлена в соответствии с учебным планом по программе специалитета «Экономическая безопасность» (экономико-правовое обеспечение экономической безопасности), утвержденными:

- для очной формы обучения «30» 08 2022 года
- для заочной формы обучения «30» 08 2022 года

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Безопасность информационных и автоматизированных систем» «29» 08 2022 года, протокол № 1

Рабочую программу составил
ст. преподаватель

О.А. Сидорова

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Безопасность информационных и
автоматизированных систем»

Д.И. Дик

Заведующий кафедрой
«Финансы и экономическая безопасность»

С.Н. Орлов

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности

И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Очная	
	На всю дисциплину	Семестр
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), (всего часов)	4	4
в том числе:		
лекции	16	16
лабораторные работы	32	32
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	60	60
подготовка к зачету	18	18
другие виды самостоятельной работы (изучение тем, подготовка к лабораторным занятиям и рубежному контролю)	42	42
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	108	108

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Очная	
	На всю дисциплину	Семестр
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), (всего часов)	6	6
в том числе:		
лекции	8	8
лабораторные работы	2	2
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	6	6
подготовка к зачету	100	100
другие виды самостоятельной работы (изучение тем, подготовка к лабораторным занятиям и рубежному контролю)	18	18
Вид промежуточной аттестации	82	82
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Моделирование информационных систем» относится к обязательной части Блока 1 цикла дисциплин.

Знания и умения, необходимые студентам для изучения дисциплины «Моделирование информационных систем», формируются при изучении предшествующих дисциплин «Математика», «Экономическая информатика». Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении курса «Информационные системы в экономике», а также при изучении других дисциплин, связанных с вопросами проектирования, разработки, эксплуатации и внедрения ИС, а также при проектировании информационных систем в экономике. Результаты обучения по дисциплине могут быть востребованы для выполнения разделов выпускной квалификационной работы в части проектирования информационных систем и проектирования баз данных.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Моделирование информационных систем» является формирование у студента умения анализировать предметную область и на основе проведенного анализа выполнить проектирование базы данных и проектирование информационной системы.

Задачами освоения дисциплины «Информационные системы» являются: формирование знаний в предметной области – проектирование информационных систем, формирование навыков использования инструментария информатики в практической деятельности, формирование умения проектировать информационные системы для различных предметных областей.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты (ОПК-1);
- Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач (ОПК-6);
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-7);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать терминологию информационных систем (для ОПК-7);
- уметь применять методы работы с информационными системами в профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (для ОПК-1);
- владеть навыками использования компьютерной техники и информационных технологий для работы с информационными системами, применяя их для составления библиографических и архивных обзоров (для ОПК-6).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Лабор. работы
Рубеж 1	1	Базы данных. Модели данных.	2	-
	2	Организация баз данных на ЭВМ	4	-
	3	Этапы проектирования БД	2	-
	4	Анализ предметной области. Концептуальное моделирование предметной области.	4	-
	5	Логическое проектирование базы данных	2	-
			Рубежный контроль № 1	2
Рубеж 2	6	Физическое проектирование базы данных. Реализация БД	-	30
			Рубежный контроль № 2	-
Всего:			16	32

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Лабораторные работы
1	Базы данных. Модели данных.	2	-
6	Физическое проектирование базы данных. Реализация БД	-	6
Всего:		2	6

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Базы данных. Модели данных.

Понятие «база данных» (БД). Классификация БД. Понятие «модели данных». Классификация моделей данных: реляционные, иерархические, сетевые. Сравнение моделей. Типы БД в зависимости от типа используемой модели данных. Сравнение основных типов БД.

Тема 2. Организация баз данных на ЭВМ.

Основные структуры. Отношения между объектами. Понятие таблицы (отношения), поля, записи, домена, ключа (первичного, составного первичного и внешнего). Имена и типы полей. Свойства полей в зависимости от типа данных поля.

Тема 3. Этапы проектирования БД.

Основные этапы проектирования баз данных. Этап анализа предметной области. Этап логического проектирования. Этап физического проектирования.

Тема 4. Анализ предметной области. Концептуальное моделирование предметной области.

Основные фазы анализа предметной области Концептуальная модель предметной области. Фазы концептуального моделирования: анализ концептуальных требований и информационных потребностей; выявление информационных объектов и связей между ними; построение концептуальной модели предметной области; проектирование концептуальной схемы БД.

Тема 5. Логическое проектирование базы данных

Фазы логического моделирования: выбор конкретной СУБД; отображение концептуальной схемы на логическую схему; выбор ключей; нормализация БД; описание языка запросов. Логическая модель предметной области.

4.3. Лабораторные работы

Для очной формы обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторных занятий	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
6	Физическое проектирование базы данных. Реализация БД	Конструирование БД в СУБД Microsoft Access. Создание таблиц и связей между ними	4	2
		Фильтрация данных в таблицах.	4	-
		Формы в СУБД Microsoft Access.	4	1
		Запросы на выборку в СУБД Microsoft Access.	10	2
		Отчеты в СУБД Microsoft Access.	4	1
		Разработка приложения пользователя в СУБД Microsoft Access.	4	-
	Рубежный контроль № 2		2	-
		Всего:	32	6

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Моделирование информационных систем» преподается в виде лекционных и лабораторных работах на которых происходит объяснение, усвоение, проверка материала; на заключительном этапе обучения проектированию БД и ИС рекомендуется подготовка отчетов в виде докладов, сообщений, презентаций с их последующим обсуждением.

На лабораторных занятиях и лекциях рекомендуется использование иллюстративного материала (текстовой, графической и цифровой информации), программ для демонстрации алгоритмов, мультимедийных форм презентаций, также рекомендуется подготовка и проведение мозгового штурма.

В преподавании основ проектирования БД и ИС применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление студентов с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, аудиозаписи, компьютерные презентации, готовые модули на языках программирования), демонстрируемых на современном оборудовании, общение в интерактивном режиме, составление технического задания, эскизного проекта и технического проекта на разработку информационных систем, составление ментальных карт.

Самостоятельная работа студента, наряду с лабораторными аудиторными занятиями в группе выполняется (при непосредственном/опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю.

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций и разбором задач, рассмотренных на лекции. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы или в начале следующей лекции.

Часть лабораторных работ выполняется с использованием таких программных продуктов, как Microsoft Access . Рекомендуется повторить навыки использования указанных программных продуктов.

Рубежные контроли проходят в форме беседы по вопросам и выполнения заданий по вариантам (примерный список вопрос и заданий приведен в п. 6.4).

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях или лабораторных работ в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к рубежным контролям (очная), или индивидуальной работы, подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:
Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость, часы (очная)	Трудоемкость, часы (заочная)
<i>Самостоятельное изучение тем лекционного курса:</i>		
Проектирование БД	22	79
Проектирование ИС		
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часа на каждое занятие)	16	3
Подготовка к рубежному контролю (по 2 часа на каждый рубеж)	4	
Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)	18	18
Всего:	60	100

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчеты студентов по лабораторным работам (для очной формы обучения).
3. Банк вопросов и заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной, формы обучения)..
4. Вопросы к зачету.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов

№	Наименование	Содержание				
		Распределение баллов для зачета				
	Вид учебной работы:	Посещение лекций, лабораторных занятий	Выполнение и защита отчетов по лабораторным занятиям	Рубежный контроль №1,2	Зачет	
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Балльная оценка:	До 12	До 48	До 10	До 30
		Примечания:	0,5 балла за 2-х часовое занятие (8 лекций, 16 лаб.з.) - 12 б)	6 баллов за 4-х часовое л.з. (5 п.з.) –30 б. 18 баллов за 10ти часовое л.з. (1 п.з.)–18 б.	На 8-м лекционном занятии (5б.) и на 16 лабораторном занятии (5б.)	
2		Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – незачтено; 61...100 – зачтено			
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все задания, предусмотренные лабораторным курсом.</p> <p>Для получения зачета «автоматически» студенту необходимо набрать 61 балл</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на лабораторных работах, активное участие в научной и методической работе, оригинальность идей при работе на лабораторных, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>				

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных занятий.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение заданий пропущенного лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения занятия преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной работы самостоятельно) – до 15 баллов. <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>
---	--	--

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежный контроль №1 (для очной формы обучения) проводится в форме ответов на теоретические вопросы. Рубежный контроль №2 (для очной формы обучения), в форме выполнения практической работы.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На подготовку к ответу студенту отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает ответы студентов на вопрос на рубежном контроле № 1 до 5 баллов, выполнение задания на рубежном контроле № 2 - до 5 баллов, полученные результаты заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится в форме ответов на теоретические вопросы. Ответ на вопрос оценивается до 30 баллов (для очной формы обучения). Время, отводимое студенту на подготовку к ответу на билет, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в ведомость, которые сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Примерный список вопросов к зачету:

1. Модели данных. Типы моделей данных: реляционные, иерархические, сетевые. Взаимосвязи в модели. Сравнительная характеристика указанных моделей. Примеры.
2. Понятие базы данных. Классификация баз данных.
3. Системы управления базами данных. Основные функции СУБД. Классификация СУБД. Обзор возможностей и особенностей различных СУБД. Сравнение СУБД.
4. Информационные системы. Основные функции ИС. Классификация ИС. Отличия ИС от БД и СУБД. Области применения ИС.
5. Основные задачи, решаемые при разработке ИС. Основные фазы проектирования ИС.
6. Теория реляционных БД. Основные требования к реляционной таблице.
7. Теория реляционных БД. Понятие таблицы, поля, записи, домена, ключа.
8. Теория реляционных БД. Понятие главной и дочерней таблиц. Первичные и внешние ключи атрибутов данных. Виды отношений между таблицами.
9. Теория реляционных БД. Понятие ссылочной целостности.
10. Теория реляционных БД. Типы полей таблиц. Ограничения, накладываемые на имена полей. Свойства полей в зависимости от типа данных поля.
11. Этап анализа предметной области при проектировании БД. Концептуальная модель предметной области.
12. Этап логического проектирования при проектировании БД. Логическая модель предметной области.
13. Этап физического проектирования БД. Физическое описание модели.

Примерные вопросы для рубежных контролей

Рубежный контроль №1:

1. Понятие «данные», модель данных.
2. Классификация моделей данных
3. Понятие базы данных.
4. Системы управления базами данных. Функциональные возможности СУБД
5. Классификация баз данных.
6. Типы БД в зависимости от типа используемой модели данных.
7. Реляционные базы данных.
8. Иерархические базы данных.
9. Сетевые базы данных.
10. Этапы проектирования БД.
11. Системный анализ предметной области
12. Фазы анализа предметной области. Анализ требований и информационных потребностей
13. Фазы анализа предметной области. Выявление информационных объектов и связей между ними
14. Фазы анализа предметной области. Построение модели предметной области и проектирование схемы БД
15. Этап логического проектирования.
16. Этап физического проектирования.

17. Фазы концептуального моделирования. Анализ концептуальных требований и информационных потребностей.
18. Фазы концептуального моделирования. Выявление информационных объектов и связей между ними.
19. Фазы концептуального моделирования. Построение концептуальной модели предметной области; проектирование концептуальной схемы БД.

Рубежный контроль №2:

1. Построить модель «сущность-связь» для учета продажи авиабилетов. БД должна:
 - хранить сведения о пассажирах
 - хранить сведения о рейсах (откуда, куда, время отправления, продолжительность рейса)
 - стоимость билетов зависит от класса (туристический, бизнес...)
 - учитывать продажу билетов за конкретный день
2. Преобразовать построенную модели «сущность-связь» в реляционную модель.
3. Задать типы данных для атрибутов отношений, установить первичные и внешние ключи, определить допустимость Null-значений атрибутов.
4. Определить первичные и вторичные ключи в отношениях.
6. Сконструировать БД «Учет продажи авиабилетов» в СУБД Microsoft Access.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Информатика. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / [отв. ред. Ю.В. Адаменко ; сост.: Томилова Е.Н. [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 2,08 Mb). - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2017. - 165, [1] с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 161-162. - ISBN 978-5-4217-0425-6. – Доступ из ЭСБ КГУ
2. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 448 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-833-5, 1000 экз. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=435900> – Доступ из ЭСБ ZNANIUM.COM

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Бурцева Е.В., Рак И.П., Селезнев А.В., Терехов А.В., Чернышов В.Н. Информационные системы: Учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. - 128 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/260/68260>
2. Информационные системы в экономике: Учебное пособие / К.В. Балдин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 218 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование; Бакалавриат). – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=250819>– Доступ из ЭСБ ZNANIUM.COM

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Основы работы с СУБД MICROSOFT ACCESS [Электронный ресурс]: методические рекомендации для студентов очной и заочной форм обучения направлений 010100.62, 031300.62, 050400.62, 230700.62, 034700.62 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра информационных технологий и методики преподавания информатики ; [сост.: С.Г. Тетюшева]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 1,75 Mb). - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2015. - 67, [1] с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 67. – Доступ из ЭСБ КГУ

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»,

НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. it.kgsu.ru - Сайт кафедры ИТ и МПИ «Шаг за шагом»
2. <http://dspace.kgsu.ru/xmlui/> - сайт электронной библиотеки КГУ

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Microsoft PowerPoint 2003.

Для организации практических занятий используется Microsoft Access.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Моделирование информационных систем»

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

38.05.01 – Экономическая безопасность

Специализация: Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108 академических часа)

Семестр: 4 (очная форма обучения),

6 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Понятие «модели данных». Классификация моделей данных: реляционные, иерархические, сетевые. Понятие «база данных» (БД). Классификация БД. Типы БД в зависимости от типа используемой модели данных. Основные этапы проектирования баз данных. Этап анализа предметной области. Этап логического проектирования. Этап физического проектирования. Концептуальная модель предметной области. Фазы концептуального моделирования. Фазы даталогического моделирования. Логическая модель предметной области. Задачи физического проектирования БД. Физическое описание модели данных. Понятие «нормальная форма». Функциональные зависимости. Нормальные формы. Примеры.