

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Выпускающая кафедра ИСЦЭ  
Заведующий кафедрой ЭИ



Л.А. Каргина

23 мая 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

23 мая 2019 г.

Кафедра «Современные технологии социально-экономического образования»

Автор Гринчар Николай Николаевич, к.э.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Базы данных**

|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| Направление подготовки:  | 09.03.03 – Прикладная информатика  |
| Профиль:                 | Прикладная информатика в экономике |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр                           |
| Форма обучения:          | очная                              |
| Год начала подготовки    | 2018                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 7<br/>20 мая 2019 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.В. Ишханян</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10<br/>15 мая 2019 г.<br/>И.о. заведующего кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">И.И. Соколова</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Москва 2019 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

освоение студентами технологии баз и банков данных как одной из основных новых информационных технологий для понимания тенденции развития современных информационных технологий, их преимуществ и недостатков, особенностей работы в условиях конкретных технологий в профессиональной деятельности;

ориентация студентов во множестве современных СУБД и связанных с ними технологий;

освоение студентами теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем, основанных на концепции баз данных, в том числе различных методологий моделирования и проектирования баз данных;

освоение студентами возможностей современных высокоуровневых языков и средств создания приложений;

для квалифицированного использования возможностей баз данных привитие студентам навыков практической работы (проектирование, ведение и использование баз данных) в среде выбранных целевых СУБД.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Базы данных" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Информатика и программирование:**

Знания: Анализ информационных моделей. Поиск информации в базе данных. Адресацию в электронных таблицах.

Умения: Обрабатывать массивы. Выполнять и анализировать простые алгоритмы.

Навыки: Запросы в поисковых системах. Кодированием, комбинаторикой.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Интеллектуальные информационные системы

2.2.2. Информационные системы в бухгалтерском и налоговом учете

2.2.3. Информационные системы в логистике

2.2.4. Корпоративные экономические информационные системы

2.2.5. Проектный практикум

2.2.6. Управление контентом

2.2.7. Управление электронным документооборотом

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| №<br>п/п | Код и название компетенции                                                                                                                               | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ОПК-1 способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий      | <p>Знать и понимать: международные и отечественные стандарты, регламентирующие правила создания, использования и документационного оформления информационного и программного обеспечений проектируемых БД и ИС;<br/>отечественные правовые документы о защите информации и персональных данных.</p> <p>Уметь: найти конкретный нормативно-правовой документ.</p> <p>Владеть: навыками оформления разрабатываемой документации в соответствии с требованиями конкретных нормативно-правовых документов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2        | ПК-1 способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе | <p>Знать и понимать: методику обследования организаций, методы анализа прикладной области для выявления информационных потребностей пользователей и формирования набора требований к ИС.</p> <p>Уметь: проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности пользователей и разрабатывать требования к проектируемой БД и ИС.</p> <p>Владеть: методикой обследования организаций; навыками работы с диаграммными методами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; навыками оформления разрабатываемой документации в соответствии с требованиями конкретных нормативно-правовых документов.</p>                                                                                                                                         |
| 3        | ПК-2 способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение                                                              | <p>Знать и понимать: технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации, методы и средства проектирования БД; правила отечественных стандартов по оформлению документации прикладного программного обеспечения; методы адаптации прикладного программного обеспечения.</p> <p>Уметь: выполнять этапы разработки прикладного программного обеспечения в среде конкретной СУБД; использовать правила отечественных стандартов по оформлению документации; создавать программные прототипы решения прикладных задач.</p> <p>Владеть: технологией выполнения этапов разработки прикладного программного обеспечения; работой с инструментальными средствами проектирования БД; правилами отечественных стандартов по оформлению документации; методами адаптации</p> |

| №<br>п/п | Код и название компетенции                                                                                       | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                  | прикладного программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4        | ПК-6 способностью собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика              | <p>Знать и понимать: модели данных; архитектуру БД; системы управления БД и информационными хранилищами; методы и средства проектирования БД; отечественные стандарты по оформлению документации; стандарты предприятия по оформлению документации; иметь представление о специфике бизнеса заказчика и о бизнес - задачах заказчика.</p> <p>Уметь: осуществлять сбор информации, обрабатывать и анализировать детальную информацию, использовать правила отечественных стандартов по оформлению отчетной документации для выявленной специфики бизнеса заказчика и бизнес – задач заказчика.</p> <p>Владеть: методикой обследования организаций, навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5        | ПК-7 способностью проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач | <p>Знать и понимать: модели и процессы жизненного цикла ИС; технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; модели данных; архитектуру БД; системы управления БД и информационными хранилищами; методы и средства проектирования БД; инструментальные средства моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; оформление разрабатываемой документации в соответствии с требованиями конкретных нормативно-правовых документов.</p> <p>Уметь: работать с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; оформлять разрабатываемую документацию для удовлетворения информационных потребностей пользователей в соответствии с требованиями конкретных нормативно-правовых документов.</p> <p>Владеть: навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; навыками оформления разрабатываемой документации в соответствии с требованиями конкретных нормативно-правовых документов.</p> |

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы                                                 | Количество часов        |           |                  |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|------------------|
|                                                                    | Всего по учебному плану | Семестр 3 | Семестр 4        |
| Контактная работа                                                  | 84                      | 42,15     | 42,15            |
| Аудиторные занятия (всего):                                        | 84                      | 42        | 42               |
| В том числе:                                                       |                         |           |                  |
| лекции (Л)                                                         | 28                      | 14        | 14               |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)              | 56                      | 28        | 28               |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 177                     | 138       | 39               |
| Экзамен (при наличии)                                              | 27                      | 0         | 27               |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 288                     | 180       | 108              |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 8.0                     | 5.0       | 3.0              |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КР (1), ПК1, ПК2        | ПК1, ПК2  | КР (1), ПК1, ПК2 |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | ЗЧ, ЭК                  | ЗЧ        | ЭК               |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |     |    |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|----|-------|-----------------------------------------------------------------|
|       |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Л                                                                     | ЛР  | ПЗ | КСР | СР | Всего |                                                                 |
| 1     | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                                                                     | 5   | 6  | 7   | 8  | 9     | 10                                                              |
| 1     | 3       | Раздел 1<br>Основные понятия о банках и базах данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                                     |     |    |     | 17 | 20    |                                                                 |
| 2     | 3       | Тема 1.1<br>Введение<br>Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе. Роль моделей и методов теории ЭИС и БД в процессах разработки, эксплуатации и развития информационных систем.                                                                                                                                                                                             | 1                                                                     |     |    |     |    | 1     |                                                                 |
| 3     | 3       | Тема 1.2<br>Основные понятия Информационная система в общем виде. Понятие информации и данных. Понятие ЭИС, принципы их построения и функционирования. Классификация ЭИС. Компоненты ЭИС. Базы данных (БД). Документальные БД. Фактографические БД. Гипертекстовые и мультимедийные БД. XML-серверы. Объектно-ориентированные БД. Коммерческие БД. Предметная область. Пользователи ЭИС. | 2                                                                     |     |    |     |    | 2     |                                                                 |
| 4     | 3       | Раздел 2<br>Теоретические основы экономических                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                     | 6/6 |    |     | 23 | 31/6  |                                                                 |
| 5     | 3       | Тема 2.1<br>Единицы информации<br>Классификация и основные свойства единиц информации. Имя, структура и значение единиц информации. Экономические показатели. Определение и                                                                                                                                                                                                              | 1                                                                     |     |    |     |    | 1     |                                                                 |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |     |    |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Л                                                                     | ЛР  | ПЗ | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                                                     | 5   | 6  | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
|          |         | структура показателя.<br>Показатели и<br>документы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |     |    |     |    |       |                                                                                     |
| 6        | 3       | Тема 2.2<br>Реляционные модели<br>Понятие отношения.<br>Ключи в отношениях.<br>Операции над<br>отношениями.<br>Процедурные и<br>декларативные<br>средства обработки<br>отношений.<br>Реляционная алгебра.<br>Реляционное<br>исчисление.<br>Нормализация<br>отношений.<br>Функциональная<br>зависимость атрибутов.<br>Теоремы о<br>функциональных<br>зависимостях.<br>Многозначные<br>зависимости.<br>Нормальные формы<br>отношений.<br>Функциональные<br>зависимости и<br>корректность операций<br>над отноше-ниями.<br>Характеристика<br>реляционных СУБД.<br>Организация хранения<br>данных:<br>последовательные,<br>списковые структуры.<br>Двоичные деревья<br>сортировки.<br>Индексирование.<br>Хеширование. | 1                                                                     |     |    |     |    | 1     |                                                                                     |
| 7        | 3       | Раздел 3<br>Модели и уровни<br>проектирования баз<br>данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                     | 6/6 |    |     | 35 | 43/6  |                                                                                     |
| 8        | 3       | Тема 3.1<br>Инфологическое<br>(концептуальное)<br>моделирование<br>предметной области<br>Понятие предметной<br>области. Состав<br>инфологической<br>модели (ИЛМ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                                                     |     |    |     |    | 1     | ПК1                                                                                 |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |    |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Л                                                                     | ЛР | ПЗ | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                     | 5  | 6  | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
|          |         | Требования, предъявляемые к ИЛМ. Способы описания предметной области. ER-модели. Объекты и классы объектов. Атрибуты объектов. Типы объектов. Виды связей. Классы членства. Сравнение методик инфологического моделирования. Методология IDEF1X. CASE-средства проектирования БД. Модели описания предметной области. UML. Алгоритм перехода от ER-модели к реляционной; дополнительные рекомендации по проектированию, не вытекающие из ER-модели и теории нормализации. Описание баз данных. CASE -средства проектирования БД. Возможности проектирования БД (целевые СУБД, функциональные возможности, оценка алгоритма, оценка CASE-средства в целом). |                                                                       |    |    |     |    |       |                                                                                     |
| 9        | 3       | Тема 3.2<br>Даталогическое моделирование<br>Общие сведения о даталогическом моделировании. Особенности даталогических моделей. Факторы, влияющие на проектирование БД. Критерии оценки проекта. Реляционные модели. Сетевые модели.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                                                                     |    |    |     |    | 1     |                                                                                     |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                          | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |     |    |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Л                                                                     | ЛР  | ПЗ | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                                                                     | 5   | 6  | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
|          |         | Особенности СУБД, построенных на основе инвертированных файлов. Объектно-ориентированные БД. Особенности создания и использования. Гипертекстовые системы. Характеристика гипертекстовых оболочек. Системы документального типа.                                                          |                                                                       |     |    |     |    |       |                                                                                     |
| 10       | 3       | Раздел 4<br>Ограничения целостности. Организация процесса обработки данных в базе данных                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                     | 8/8 |    |     | 28 | 39/8  |                                                                                     |
| 11       | 3       | Тема 4.1<br>Целостность баз данных<br>Понятие целостности. Классификация ограничений целостности. Причины, вызывающие нарушение ограничений целостности. Способы задания ограничений целостности в современных СУБД: процедурный и декларативный способы задания ограничений целостности. | 1                                                                     |     |    |     |    | 1     |                                                                                     |
| 12       | 3       | Тема 4.2<br>Организация ввода данных в базу данных<br>Способы ввода данных в базу данных.<br>Оформление экрана.<br>Создание и использование экранных форм.<br>Использование приемов, рационализирующих процесс ввода данных.<br>Контроль вводимых данных.                                 | 2                                                                     |     |    |     |    | 2     |                                                                                     |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |     |    |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Л                                                                     | ЛР  | ПЗ | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                                                                     | 5   | 6  | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
| 13       | 3       | Раздел 5<br>Языковые средства<br>СУБД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                     | 8/8 |    |     | 35 | 47/8  |                                                                                     |
| 14       | 3       | Тема 5.1<br>Табличные языки<br>запросов<br>Язык запросов QBE.<br>Общая характеристика<br>языка QBE.<br>Особенности<br>реализации QBE в<br>современных СУБД.<br>Переменные и<br>наполнители. Задание<br>простых и сложных<br>запросов. Влияние<br>типа поля на<br>формулирование<br>запроса. Возможности<br>совместной обра-<br>ботки<br>нескольких файлов,<br>связывание файлов.<br>Вычисляемые поля.<br>Упорядочение данных<br>в ответе. Состав и<br>порядок следования<br>полей в ответе.<br>Возможности<br>группировки данных,<br>получение подитогов.<br>Использование<br>агрегатных функций.<br>Корректирующие<br>операторы.<br>Запоминание и<br>корректировка<br>запросов.<br>Использование<br>запросов на QBE при<br>обра-ботке данных.<br>Особенности<br>реализации QBE в<br>современных<br>настольных СУБД<br>(Access, Visual FoxPro<br>версии 9.0. и др.).<br>Табличные языки как<br>«построители» SQL-<br>запросов. | 1                                                                     |     |    |     |    | 1     |                                                                                     |
| 15       | 3       | Тема 5.2<br>Язык SQL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                     |     |    |     |    | 3     |                                                                                     |
| 16       | 3       | Тема 5.3<br>Объектно-<br>ориентированное                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       |     |    |     |    | 0     | ПК2                                                                                 |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |       |    |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------|----|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Л                                                                     | ЛР    | ПЗ | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                                                                     | 5     | 6  | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
| 17       | 3       | Раздел 6<br>ЗАЧЕТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |       |    |     |    | 0     | ЗЧ                                                                                  |
| 18       | 4       | Раздел 7<br>Средства графического<br>интерфейса СУБД для<br>ввода и вывода<br>информации из баз<br>данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5                                                                     | 10/10 |    |     | 7  | 22/10 |                                                                                     |
| 19       | 4       | Тема 7.1<br>Общая характеристика<br>средств графического<br>интерфейса различных<br>СУБД для разработки<br>приложений<br>Характеристика<br>средств графического<br>интерфейса,<br>предоставляемых<br>пользователю<br>различными СУБД для<br>проектирования<br>графического<br>интерфейса. Требования<br>к проектированию<br>форм, отчетов, меню в<br>режиме Конструктора.<br>Явные ограничения при<br>проектировании БД. | 1                                                                     |       |    |     |    | 1     |                                                                                     |
| 20       | 4       | Тема 7.2<br>Средства графического<br>интерфейса Form<br>Wizard для создания<br>простейших экранных<br>форм ввода данных<br>(ЭФВД)<br>Создание простейших<br>экранных форм ввода<br>данных (ЭФВД) с<br>помощью Form Wizard<br>и использование ЭФВД<br>для организации ввода<br>и редактирования<br>данных в ТБД.<br>Использование классов<br>для разработки<br>приложений.                                                | 2                                                                     |       |    |     |    | 2     |                                                                                     |
| 21       | 4       | Тема 7.3<br>Средства графического<br>интерфейса для<br>создания<br>конструируемых ЭФВД<br>и отчетов<br>Создание ЭФВД с<br>помощью Form<br>Designer и                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                                                     |       |    |     |    | 2     | ПК1                                                                                 |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |     |    |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Л                                                                     | ЛР  | ПЗ | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4                                                                     | 5   | 6  | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
|          |         | использование ЭФВД для организации ввода и редактирования данных в ТБД. Способы ввода данных в ТБД. Оформление экрана. Использование приемов, рационализирующих процесс ввода данных. Контроль вводимых данных. Организация ввода параметров для задания условий отбора команды SELECT языка SQL в экранную форму. Анализ наличия записей в таблице выборки. Создание ЭФВД с помощью отчетов Report Designer. |                                                                       |     |    |     |    |       |                                                                                     |
| 22       | 4       | Раздел 8<br>Разработка приложений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                                                     | 4/4 |    |     | 12 | 17/4  |                                                                                     |
| 23       | 4       | Тема 8.1<br>Средства графического интерфейса Menu Designer для создания меню приложения<br>Генераторы приложений в современных СУБД. Создание меню. Язык визуального программирования (ЯВП) при создании меню. Создание приложения. Средства документирования проекта.                                                                                                                                        | 1                                                                     |     |    |     |    | 1     |                                                                                     |
| 24       | 4       | Раздел 9<br>Управление надежностью и безопасностью БД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                                                     | 2/2 |    |     | 12 | 16/2  |                                                                                     |
| 25       | 4       | Тема 9.1<br>Управление надежностью и безопасностью БД<br>Явные ограничения при проектировании БД. Обеспечение целостности БД.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                     |     |    |     |    | 2     |                                                                                     |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |       |    |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------|----|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Л                                                                     | ЛР    | ПЗ | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                                                     | 5     | 6  | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
|          |         | Страхование копирование данных для файлов ТБД и индексных файлов. Управление доступом к БД. Окружение системы. Проблема управления складами данных: создание, хранение, сжатие больших информационных массивов. Информационные хранилища и склады данных. Основы фракталов. Фрактальная математика. Фрактальные методы в архивации. Управление складами данных.                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |       |    |     |    |       |                                                                                     |
| 26       | 4       | Раздел 10<br>Распределенные БД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                     | 12/12 |    |     | 8  | 26/12 |                                                                                     |
| 27       | 4       | Тема 10.1<br>Распределенные базы данных<br>Понятие распределенных БД.<br>Классификация БД.<br>Централизованные и распределенные системы. Работа с базами данных в режимах "файл-сервер" и "клиент-сервер".<br>Двух- и трех-уровневые системы клиент-сервер.<br>Особенности работы с базами данных в многопользовательском режиме.<br>Обеспечение целостности БД в распределенных БД.<br>Технологии тиражирования.<br>Сетевые возможности современных СУБД.<br>Особенности создания баз данных, функционирующих в локальных сетях.<br>Особенности программирования обработки баз данных | 6                                                                     |       |    |     |    | 6     | ПК2                                                                                 |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |       |    |     |     |        | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------|----|-----|-----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Л                                                                     | ЛР    | ПЗ | КСР | СР  | Всего  |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                                                                     | 5     | 6  | 7   | 8   | 9      | 10                                                                                  |
|          |         | при<br>многопользовательском<br>режиме доступа.<br>Проектирование<br>приложений типа<br>"клиент-сервер".<br>Клиентское и<br>серверное ПО.<br>Особенности работы в<br>гетерогенной среде.<br>Стандарты<br>интерфейсов.<br>Особенности<br>администрирования в<br>распределенных БД.                                                                                                                                                                                                              |                                                                       |       |    |     |     |        |                                                                                     |
| 28       | 4       | Раздел 11<br>КУРСОВАЯ РАБОТА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |       |    |     |     | 0      | КР                                                                                  |
| 29       | 4       | Раздел 12<br>ЭКЗАМЕН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |       |    |     |     | 27     | ЭК                                                                                  |
| 30       |         | Тема 8.2<br>Сервисные функции<br>проекта<br>Связи СУБД с другими<br>системами обработки<br>данных (электронными<br>таблицами, текстовыми<br>файлами). Связывание<br>и внедрение объектов.<br>Реализация связей в<br>экранной форме на<br>основе OLE–<br>технологии: экспорт-<br>импорт данных в среде<br>приложений Windows<br>(СУБД Visual FoxPro<br>9.0 и Excel). Страховое<br>копирование данных<br>для файлов ТБД и<br>индексных файлов.<br>Архивирование и<br>разархивирование<br>файлов. |                                                                       |       |    |     |     |        |                                                                                     |
| 31       |         | Всего:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28                                                                    | 56/56 |    |     | 177 | 288/56 |                                                                                     |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 56 ак. ч.

| №<br>п/п | №<br>семестра | Тема (раздел)<br>учебной дисциплины                                                                       | Наименование занятий                                                                                                                                                                                                                     | Всего ча-<br>сов/ из них<br>часов в<br>интерак-<br>тивной<br>форме |
|----------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2             | 3                                                                                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                  |
| 1        | 3             | РАЗДЕЛ 2<br>Теоретические основы<br>экономических                                                         | Работа с единицами информации первичных документов: составными единицами информации (СЕИ), показателями.                                                                                                                                 | 2 / 2                                                              |
| 2        | 3             | РАЗДЕЛ 2<br>Теоретические основы<br>экономических                                                         | Работа с операциями обработки отношений в реляционной модели данных. Нормализация отношений. Работа с операциями обработки данных во входном массиве (деревья, хеширование).                                                             | 4 / 4                                                              |
| 3        | 3             | РАЗДЕЛ 3<br>Модели и уровни<br>проектирования баз<br>данных                                               | Создание инфологической модели предметной области в методологии IDEF-1X                                                                                                                                                                  | 4 / 4                                                              |
| 4        | 3             | РАЗДЕЛ 3<br>Модели и уровни<br>проектирования баз<br>данных                                               | Проектирование концептуальной ДЛМ для реляционно-ориентированных СУБД.                                                                                                                                                                   | 2 / 2                                                              |
| 5        | 3             | РАЗДЕЛ 4<br>Ограничения целостно-<br>сти. Организация<br>процесса обработки<br>данных в базе данных       | Создание проекта, БД, физической модели (структур таблиц БД с использованием методов ограничения целостности на уровне поля таблиц БД). Загрузка данных в таблицы, просмотр структуры и содержимого записей таблиц. Ведение базы данных. | 4 / 4                                                              |
| 6        | 3             | РАЗДЕЛ 4<br>Ограничения целостно-<br>сти. Организация<br>процесса обработки<br>данных в базе данных       | Упорядочивание данных. Ограничения целостности с помощью индексов. Связывание таблиц. Программирование ОЦ во взаимосвязанных таблицах.                                                                                                   | 4 / 4                                                              |
| 7        | 3             | РАЗДЕЛ 5<br>Языковые средства<br>СУБД                                                                     | Табличные языки запросов                                                                                                                                                                                                                 | 2 / 2                                                              |
| 8        | 3             | РАЗДЕЛ 5<br>Языковые средства<br>СУБД                                                                     | Реализация запросов с помощью табличных языков QBE и SQL в современных СУБД (Oracle, Visual FoxPro версии 9.0).                                                                                                                          | 4 / 4                                                              |
| 9        | 3             | РАЗДЕЛ 5<br>Языковые средства<br>СУБД                                                                     | Реализация запросов с помощью объектно-ориентированного программирования                                                                                                                                                                 | 2 / 2                                                              |
| 10       | 4             | РАЗДЕЛ 7<br>Средства графического<br>интерфейса СУБД для<br>ввода и вывода<br>информации из баз<br>данных | Настройка для создания простейших экран-ных форм ввода данных.                                                                                                                                                                           | 2 / 2                                                              |

| №<br>п/п | №<br>семестра | Тема (раздел)<br>учебной дисциплины                                                                       | Наименование занятий                                                                                                                                    | Всего ча-<br>сов/ из них<br>часов в<br>интерак-<br>тивной<br>форме |
|----------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2             | 3                                                                                                         | 4                                                                                                                                                       | 5                                                                  |
| 11       | 4             | РАЗДЕЛ 7<br>Средства графического<br>интерфейса СУБД для<br>ввода и вывода<br>информации из баз<br>данных | Создание программ для элементов управления<br>экранной формой ввода данных (ЭФВД) с<br>помощью Form Designer.                                           | 4 / 4                                                              |
| 12       | 4             | РАЗДЕЛ 7<br>Средства графического<br>интерфейса СУБД для<br>ввода и вывода<br>информации из баз<br>данных | Вывод информации из базы данных                                                                                                                         | 4 / 4                                                              |
| 13       | 4             | РАЗДЕЛ 8<br>Разработка<br>приложений                                                                      | Создание программы для получения<br>многоуровневого меню приложения с помощью<br>Menu Designer.                                                         | 2 / 2                                                              |
| 14       | 4             | РАЗДЕЛ 8<br>Разработка<br>приложений                                                                      | Создание программы для выполнения сервисных<br>функций проекта.                                                                                         | 2 / 2                                                              |
| 15       | 4             | РАЗДЕЛ 9<br>Управление<br>надежностью и<br>безопасностью БД                                               | Управление доступом к БД. Создание                                                                                                                      | 2 / 2                                                              |
| 16       | 4             | РАЗДЕЛ 10<br>Распределенные БД                                                                            | Добавление и регистрация пользователя в среде<br>СУБД Oracle.                                                                                           | 1 / 1                                                              |
| 17       | 4             | РАЗДЕЛ 10<br>Распределенные БД                                                                            | Настройка соединения СУБД Oracle (сервер) и<br>СУБД Visual FoxPro 9.0 (клиент).                                                                         | 1 / 1                                                              |
| 18       | 4             | РАЗДЕЛ 10<br>Распределенные БД                                                                            | Создание таблиц базы данных на сервере в среде<br>СУБД Oracle.                                                                                          | 2 / 2                                                              |
| 19       | 4             | РАЗДЕЛ 10<br>Распределенные БД                                                                            | Выборка данных из удаленной базы данных<br>сервера с помощью запросов/ представлений в<br>среде СУБД Oracle.                                            | 2 / 2                                                              |
| 20       | 4             | РАЗДЕЛ 10<br>Распределенные БД                                                                            | Создание экранных форм и отчетов в среде СУБД<br>Oracle.                                                                                                | 2 / 2                                                              |
| 21       | 4             | РАЗДЕЛ 10<br>Распределенные БД                                                                            | Работа с удаленной базой данных в режиме<br>"клиент-сервер": редактирование форм и отчетов<br>клиентской базы данных в среде СУБД Visual<br>FoxPro 9.0. | 2 / 2                                                              |
| 22       | 4             | РАЗДЕЛ 10<br>Распределенные БД                                                                            | Создание документа на языке описания данных<br>HTML. Настройка для публикации данных на<br>сервере в среде СУБД Visual FoxPro 9.0.                      | 2 / 2                                                              |
| ВСЕГО:   |               |                                                                                                           |                                                                                                                                                         | 56/ 56                                                             |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа призвана выявить знания студентов по дисциплине и умение применять эти знания в самостоятельной проектной работе.

В курсовой работе предусматривается разработка базы данных для заданной предметной области в среде СУБД Visual FoxPro 9.0, Oracle.

Тематика и состав реквизитов предметных областей ориентированы на знания студентов об окружающем их мире в различных предметных областях (поставщики, туристические фирмы, гостиницы и т.д.) и на железнодорожном транспорте. Допускаются темы по созданию автоматизированных учебных

курсов в качестве автоматизированных систем по отдельным разделам данной дисциплины, а также темы, самостоятельно предлагаемые студентами

по предметным областям, связанным с их жизнедеятельностью. Примерный объем курсовой работы – 40 страниц, из них объем графической части – 15 страниц.

Тематика курсовых работ по различным предметным областям

1. Проектирование БД для предметной области " Распределение учебной нагрузки ".
2. Проектирование БД для предметной области " Распределение дополнительных обязанностей ".
3. Проектирование БД для предметной области " Фирма по продаже запчастей ".
4. Проектирование БД для предметной области "".
5. Проектирование БД для предметной области " Второе высшее образование ".
6. Проектирование БД для предметной области " Техническое обслуживание станков ".
7. Проектирование БД для предметной области " Туристическая фирма ".
8. Проектирование БД для предметной области " Грузовые перевозки ".
9. Проектирование БД для предметной области " Учет телефонных переговоров ".
10. Проектирование БД для предметной области "Учет внутриофисных расходов".
11. Проектирование БД для предметной области " Прокат автомобилей ".
12. Проектирование БД для предметной области "Инвестирование свободных средств".
13. Проектирование БД для предметной области " Занятость актеров театра ".
14. Проектирование БД для предметной области " Платная поликлиника ".
15. Проектирование БД для предметной области "Интернет-магазин по продаже программного обеспечения".
16. Проектирование БД для предметной области " Интернет-магазин по продаже мебели".
17. Проектирование БД для предметной области " Интернет-магазин по продаже игрушек".

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Чтение текстов всех лекций, выполненных в электронном представлении, осуществляется с использованием мультимедийных технологий в аудиториях, оснащенных специальными устройствами (компьютерами, микрофонами, экранами и т.д.).

Для выполнения лабораторных работ применяются инструктивные электронные учебно-методические материалы (ЭУМ) с текстами всех лабораторных работ, также выполненных на магнитных и электронных носителях информации (флэш-дисках, CD- дисках).

При обучении студентов данной дисциплине используются следующие виды технологий:

1. В лекционных занятиях:

- лекция-информация;
- проблемная лекция;
- лекция-визуализация.

2. В лабораторных занятиях:

- проектная технология;
- технология учебного исследования;
- техника «круглый стол»;
- техника «публичная защита»;
- технология обучения в сотрудничестве и в малых группах;
- технология проблемного обучения;
- технологии дистанционного обучения;
- разбор конкретных ситуаций.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                              | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                  | Всего часов |
|-------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | 2          | 3                                                                                             | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5           |
| 1     | 3          | РАЗДЕЛ 1<br>Основные понятия о банках и базах данных                                          | Конспектирование основной учебной литературы №1. Проработка учебного материала по конспектам лекций. Поиск и обзор научных публикаций в Интернет-источниках.                                                                                                                               | 17          |
| 2     | 3          | РАЗДЕЛ 2<br>Теоретические основы экономических                                                | Проработка учебного материала по конспектам лекций, инструктивным электронным учебно-методическим материалам (ЭУМ) и учебной литературе №1. Работа с вопросами для самопроверки.                                                                                                           | 23          |
| 3     | 3          | РАЗДЕЛ 3<br>Модели и уровни проектирования баз данных                                         | Проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе №1. Поиск и обзор научных публикаций в Интернет-источниках.                                                                                                                                                        | 35          |
| 4     | 3          | РАЗДЕЛ 4<br>Ограничения целостности. Организация процесса обработки данных в базе данных      | Проработка учебного материала по конспектам лекций, инструктивным ЭУМ, учебной литературе №1 и научной литературе №2-№4.                                                                                                                                                                   | 28          |
| 5     | 3          | РАЗДЕЛ 5<br>Языковые средства СУБД                                                            | Проработка учебного материала по конспектам лекций, инструктивным ЭУМ, учебной литературе №1 и научной литературе №2-№4 для самостоятельного выполнения запросов в среде СУБД. Работа с вопросами для самопроверки. Выполнение творческих проектных заданий при подготовке к деловой игре. | 35          |
| 6     | 4          | РАЗДЕЛ 7<br>Средства графического интерфейса СУБД для ввода и вывода информации из баз данных | Проработка учебного материала по конспектам лекций, инструктивным ЭУМ, учебной и научной литературе №2-№4 для самостоятельной разработки форм и отчетов в среде СУБД.                                                                                                                      | 7           |
| 7     | 4          | РАЗДЕЛ 8<br>Разработка приложений                                                             | Проработка учебного материала по конспектам лекций, инструктивным ЭУМ, учебной и научной литературе №2-№4 для самостоятельной разработки приложений в среде СУБД.                                                                                                                          | 12          |
| 8     | 4          | РАЗДЕЛ 9<br>Управление надежностью и безопасностью БД                                         | Проработка учебного материала по конспектам лекций, инструктивным ЭУМ, учебной и научной литературе №2-№4.                                                                                                                                                                                 | 12          |
| 9     | 4          | РАЗДЕЛ 10<br>Распределенные БД                                                                | Проработка учебного материала по конспектам лекций, инструктивным ЭУМ, учебной и научной литературе №1, 5. Работа с вопросами для самопроверки.                                                                                                                                            | 8           |



## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

| №<br>п/п | Наименование                                           | Автор (ы)                                    | Год и место издания<br>Место доступа | Используется<br>при изучении<br>разделов, номера<br>страниц |
|----------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1        | Базы данных: проектирование и использование Учебник.   | Диго С. М.                                   | М.: Финансы и статистика, 2005       | Место доступа: учебная библиотека ИЭФ МИИТ                  |
| 2        | Базы данных: учеб.пособие.- 4-е изд.,перераб. и доп. - | О.Л.Голицына,<br>Н.В.Максимов,<br>И.И.Попов. | М.: ФОРУМ:<br>ИНФРА - М, 2014        | Место доступа: учебная библиотека ИЭФ МИИТ                  |

### 7.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Наименование                                                                     | Автор (ы)                                  | Год и место издания<br>Место доступа                                                                                                                  | Используется при<br>изучении разделов,<br>номера страниц            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 3        | Теория экономических информационных систем: учебник. ? 4-е изд., доп. и перераб. | Мишенин А.И.                               | М.: Финансы и статистика, 2012                                                                                                                        | Все разделы                                                         |
| 4        | Теория экономических информационных систем. Практикум: Учеб. пособие.            | Мишенин А.И.,Салмин С.П.                   | М.: Финансы и статистика, 2012                                                                                                                        | Все разделы                                                         |
| 5        | Введение в системы баз данных                                                    | Дейт К. Дж.                                | М.:Издательский дом Вильямс», 2012                                                                                                                    | Все разделы                                                         |
| 6        | Основы проектирования баз данных: учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп.     | О.Л. Голицына,<br>Т.Л.Партыка, И.И. Попов. | М.: ФОРУМ, 2015                                                                                                                                       | Место доступа: учебная библиотека ИЭФ МИИТ                          |
| 7        | Электронные учеб-ные материалы по дисциплине «Базы данных».                      | Федорова С.А.                              | М. : МИИТ, 2015                                                                                                                                       | Место доступа:[Электронный ресурс] :1 электрон. опт. диск (CD-ROM). |
| 8        | Базы данных. Проектирование и создание.                                          | Диго С.М.                                  | УМК ЕАОИ, 2008с.<br>Место доступа:<br>Свободный открытый доступ в Интернет:<br>Базы данных.<br>Проектирование и создание. Диго С.М.<br>УМК ЕАОИ, 2012 | Все разделы                                                         |
| 9        | Самоучитель Visual FoxPro 9.0. – СПб.:БХВ-Петербург                              | Омельченко Л.Н.,<br>Шевякова Д.А.          | СПб.:БХВ-Петербург, 2012 Место доступа:<br>Свободный открытый доступ в Интернет:<br>Омельченко Л.Н. - Самоучитель Visual Foxpro 8.pdf , 2012          | Все разделы                                                         |
| 10       | Уроки программирования                                                           | Шапоров Д.С.                               | СПб.:БХВ-Петербург, 2012. Место доступа:<br>Свободный открытый                                                                                        | Все разделы                                                         |

|    |                                                                      |                                       |                                                                                                                                             |             |
|----|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|    |                                                                      |                                       | доступ в Интернет:<br>shaporev.FoxPro.bhv.pdf,<br>2012                                                                                      |             |
| 11 | Microsoft Visual FoxPro                                              | О.В. Бартеньев                        | М.: ДиалогМИФИ,<br>2012. Место доступа:<br>Свободный открытый<br>доступ в Интернет по<br>фамилии автора, 2012                               | Все разделы |
| 12 | Основы Oracle Database<br>11g, 4-е издание.                          | Гринвальд, Р.<br>Стаковьяк, Д. Стерн. | СПб.: Символ-Плюс,<br>2012. Место доступа:<br>Свободный открытый<br>доступ в Интернет: Р.<br>Гринвальд, Р.<br>Стаковьяк, Д. Стерн.,<br>2012 | Все разделы |
| 13 | Электронные учеб-ные<br>материалы по<br>дисциплине «Базы<br>данных». | Федорова С.А.                         | Место доступа:<br>[Электронный ресурс] :<br>1 электрон. опт. диск<br>(CD-ROM). М. :<br>МИИТ, 2015., 2015                                    | Все разделы |

#### **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. [http://miit-ief.ru/student/methodical\\_literature/](http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/) - Сайт методической литературы и учебных материалов ИЭФ Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ);
2. <http://htbs-miit.ru:9999/> - Сайт электронной библиотеки ИЭФ (Учебного портала) Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ);
3. Intuit.ru – Интернет университет информационных технологий;
4. Mirknig.com – Сайт электронных книг;
5. info-comp.ru - Сообщество программистов и IT-Специалистов;
6. WWW.businessobject.com - Сайт сетевых решений
7. WWW.SOFTWAREAG.COM - сайт компании Software AG
8. www.oracle.com - Сайт компании ORACLE
9. www.microsoft.com - Сайт компании Microsoft
10. www.sybase.com - Сайт компании Sybase
11. <http://citforum.ru/seminars/cbd2010/> - Сайт «Корпоративные базы данных-2010» 15-й Международной московской конференции (22-23. 04. 2010 г.)
12. <http://citforum.edunet.kz/database/articles/epoch/> - Сайт объединения Citforum (новости мира IT для разработчиков и пользователей баз данных).
13. [www.Foxhelp.ru](http://www.Foxhelp.ru) – Сайт помощи по СУБД Visual FoxPro.

#### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Студенты и преподаватели имеют свободный доступ к программному обеспечению, необходимому для обучения учебной дисциплине "Базы данных":

1. Операционная система Microsoft Windows 8 Professional.
2. Офисный пакет приложений Microsoft Office, созданный корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows.

3. СУБД Visual Foxpro 9.0 компании Microsoft.
4. СУБД Oracle 11g версии Express Edition компании Oracle.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для реализации обучения студентов дисциплине "Базы данных" имеется техническое и программное оснащение помещений.

10.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения:

Аудитория, предназначенная для чтения лекций по учебной дисциплине "Базы данных", должна иметь следующее техническое оснащение:

1. Компьютер.
2. Проектор.
3. Микрофон.

Аудитории, предназначенные для проведения лабораторных работ по учебной дисциплине "Базы данных", должны иметь следующее техническое оснащение:

4. Компьютеры.
5. Проектор.
6. Микрофон.

10.2. Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины: Для обучения учебной дисциплине "Базы данных" требуется следующее программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows 8 Professional.
2. Офисный пакет приложений Microsoft Office, созданный корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows.
3. СУБД Visual Foxpro 9.0 компании Microsoft.
4. СУБД Oracle 11g версии Express Edition компании Oracle.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

11.1. Контрольные вопросы по отдельным лекционным темам для самопроверки

Темы "Основные понятия" и "Единицы информации"

1. Охарактеризуйте понятия «информация», «данные», «экономическая информация», их основные свойства и область применения.
2. Охарактеризуйте понятие «тезаурус», взаимосвязи понятий «информация» и «тезаурус», приведите примеры тезаурусов.
3. Перечислите основные компоненты, назначение и основные функции экономической информационной системы.
4. Охарактеризуйте основные единицы информации - реквизит и составную единицу информации (СЕИ). Как организована иерархия единиц информации?
5. Назовите свойства и типы реквизитов.
6. Дайте определение понятий «имя реквизита», «значение» и «множество значений» (домен) реквизита.
7. Дайте определение понятия «показатель».

Тема "Общие понятия о реляционных СУБД"

8. В каком виде представлена информация при реляционном подходе?

9. По каким правилам строятся таблицы в реляционных БД?
10. Дайте определение понятию «СУБД»?
11. Дайте определение понятию «базы данных»?
12. Какова схема взаимодействия между ОС, СУБД и БД?
13. «Кортеж» – это?
14. Дайте определение понятию «целостность БД»?
15. Дайте определение понятию «выражение»?
16. Перечислите типы возможных «выражений»?
17. Что включает в себя язык описания данных (ЯОД)?
18. Какие особенности имеет рабочая область памяти?
19. Перечислите основные типы полей, существующие в БД?

#### Тема "Упорядочивание данных"

1. Что означает команда Sort?
2. Для каких целей используется индексация?
3. Какие индексные файлы существуют?
4. Что означает тип индекса Regular?
5. Что является результатом индексации?
6. Что позволяет команда Reindex?
7. Что позволяет тип индекса Candidate?
8. Что означает тип индекса Primary?
9. Дайте определение понятию «фильтр»?
10. Какие способы создания индексов вы знаете?
11. Назовите виды отношений между двумя таблицами?

#### Тема "Структура предметной области"

1. Дайте определение понятию «экземпляр класса или сущности»?
2. Дайте определение понятию «элемент данных (ЭД)»?
3. С точки зрения БД, атрибут – это...?
4. Виртуальные поля – это...?
5. Внешний ключ (foreign key) – это...?
6. Сложные объекты, с точки зрения БД, делятся на...?
7. Применительно к СУБД, межзаписные связи – это связи...?
8. Какие могут быть виды межзаписных связей?
9. Дайте определение понятию «модель (предметной области или СУБД)»?
10. Назовите виды моделей (предметной области или СУБД)?
11. Дайте определение понятию «логическая модель»?
12. Дайте определение понятию «информационно-логическая модель»?
13. Дайте определение понятию «информационное хранилище»?
14. Дайте определение понятию «дато-логическая модель»?
15. Дайте определение понятию «физическая модель»?
16. Дайте определение понятию «семантические сети»?

#### Тема "Типы ограничения целостности"

1. Дайте определение понятию «целостность данных»?
2. Дайте определение понятию «ограничение целостности»?

3. Назовите типы ОЦ?
  4. Для чего служит форматное и диапазонное ограничение?
  5. Ссылочное ОЦ на уровне ТБД определяется...?
  6. Что означает правило UpDate – изменение первичного ключа или ключа Candidate в родительской ТБД при типе действия Restrict?
  7. Что означает правило Delete – удаление записей родительской ТБД при типе действия Cascade?
  8. Как создается семантическое ОЦ?
  9. Дайте определение понятию «триггер»?
  10. В чем состоит отличие триггера от хранимых (системных) процедур и функций?
- Тема "Объектно-ориентированное программирование (ООП)"

1. Как называется шаблон или проект, в котором описаны характеристики, определяющие поведение и внешний вид объекта?
2. На какие типы делятся классы?
3. Характеристика, с помощью которой описывается внешний вид и работа объекта – это...?
4. Программа, которая будет управлять работой объекта – это...?
5. Назовите отличительный признак базовых классов?
6. Чем объект-контейнер отличается от объекта-элемента управления?
7. Назовите базовые классы элемента управления?
8. Назовите базовые классы контейнеры?
9. Назовите минимальный набор свойств базовых классов?
10. При каких обстоятельствах возникает Событие Init?
11. При каких обстоятельствах возникает Событие Destroy?
12. Как называется возможность объединения связанных фрагментов данных или процессов в единую модель (контейнер)?
13. Назовите виды наследования?
14. Дайте определение понятию «инкапсуляция»?
15. Дайте определение понятию «полиморфизм»?
16. Назовите типы ссылок?
17. Дайте определение понятию «абсолютная ссылка»?
18. Когда используется относительная ссылка?

Тема "Управление целостностью, надежностью и безопасностью БД"

1. Управление целостностью данных – это...?
2. Назовите направления для управления целостностью?
3. Проблемы ОЦ – ограничения на уровне...?
4. Какой контроль используется на уровне поля?
5. Перечислите проблемы, связанные с проблемой ОЦ?
6. Перечислите основные операции доступа?
7. На каких уровнях осуществляется управление безопасностью?
8. Что позволяет произвести метод восстановления данных – Share, который используется для ликвидации последствий сбоев?
9. Что позволяет произвести метод восстановления данных – Increment, который используется для ликвидации последствий сбоев?
10. Что подразумевает принцип однократности ввода данных?

Тема "Банк данных"

1. Дайте определение понятию «Банк данных»?

2. Пользователи БнД - это ...?
3. Конечные пользователи БнД - это ...?
4. Сотрудники информационных служб это ...?
5. Перечислите компоненты БнД?
6. Программные средства БнД - это ...?
7. Программная составляющая БнД - это ...?
8. Основные группы языковых средств БнД - это ...?
9. Дайте определение понятию «параметристы»?
10. Дайте определение понятию «администраторы БнД»?
11. Дайте определение понятию «словарь данных»?
12. Дайте определение понятию «метаинформация»?

11.2. Контрольные вопросы для проверки усвоения учебного материала по отдельным лабораторным работам раздела 4

Тема "Создание каталога для работы с базами данных, проекта приложения, контейнера для хранения БД"

1. Перечислите условные обозначения типов полей данных и их длин в файлах предметной области.
2. Назовите необходимость создания каталога для работы с базами данных.
3. Назовите способы запуска СУБД VFP 9.0.
4. Назовите способы завершения работы с СУБД VFP 9.0. Охарактеризуйте элементы стартового окна СУБД VFP 9.0.
5. Какие манипуляции можно совершать со стартовым окном?
6. Какие действия можно совершать с КО?
7. Назовите команды для создания установочной среды.
8. Перечислите способы создания проекта.
9. Назовите результат создания проекта.
10. Перечислите способы открытия проекта. Охарактеризуйте элементы ДО Project Manager.
11. Перечислите способы создания контейнера.
12. Назовите результат создания контейнера.
13. Перечислите способы открытия контейнера.

Тема "Создание структуры таблиц"

1. Перечислите последовательность операций по созданию структур ТБД.
2. Назовите шаблоны для ввода символьных и числовых данных. Назовите шаблоны для блокирования буквенной клавиатуры и преобразования строчных букв в прописные.
3. Приведите примеры отображения значений полей разных типов данных (символьных, числовых, календарных) по формату ввода в строке Input mask. Какой формат (символьный или числовой) присваивается дате?
4. Какие функции и для чего используются в строке Rule зоны Field validation?
5. Для чего вводится сообщение в строке Message и почему оно заключается в кавычки?
6. В какой строке вводится значение, которое устанавливается по умолчанию?
7. Какие команды выполняются для ввода записей в таблицу?

Тема "Ссылочное ограничение целостности"

1. Для чего необходимо и по каким правилам выполняется ссылочное ограничение

целостности при редактировании записей в связанных таблицах.

2. Перечислите предварительные действия, выполняемые в диалоговом окне (ДО) Project Manager для создания второй базы данных, создания копий таблиц-оригиналов базы Data1, добавления их в базу Data2, создания соответствующих индексов в каждой таблице.

3. Перечислите ключи, по которым связываются родительские и дочерние таблицы, и охарактеризуйте направление связи.

4. Охарактеризуйте способы выбора команд Edit Referential Integrity (редактирование ссылочной целостности).

5. Охарактеризуйте составные части диалогового окна Referential Integrity Builder (окна Построителя ссылочной целостности данных).

6. Охарактеризуйте действия, необходимые для выполнения настройки по ссылочным операциям изменения, удаления и добавления записи в дочерней таблице в зависимости от предварительно установленного состояния записей в родительской таблице.

7. Охарактеризуйте действия пользователя по проверке редактирования ссылочной целостности измененных данных в связанных таблицах (родительской и дочерней).

8. Охарактеризуйте действия пользователя по проверке редактирования ссылочной целостности удаляемых данных в связанных таблицах (родительской и дочерней).

9. Охарактеризуйте действия пользователя по проверке редактирования ссылочной целостности добавляемых данных в связанных таблицах (родительской и дочерней).

10. Какое сообщение выдает СУБД при нарушении ссылочной целостности добавляемых данных в связанных таблицах (родительской и дочерней).

11.3. Вопросы для экзамена по дисциплине "Базы данных"

1. Реляционный подход к проектированию реляционных таблиц. Понятие о СУБД, базах данных (БД) и предметной области. Терминология СУБД Visual FoxPro (VFP) применительно к реляционным БД.

2. Модели и функции СУБД. Целостность БД.

3. Общий синтаксис внутренних команд базового языка СУБД. Типы выражений и базовом языке СУБД.

4. Понятие о языковых средствах СУБД. Языки ЯМД и SQL. Примеры использования языка ЯМД в запросах.

5. Переменные базы (ПБ) и языковое средство для их создания. Типы файлов и типы полей таблиц в БД.

6. Языковое средство для создания переменных памяти (ПП). Команды создания переменных памяти. Области видимости ПП. Соглашение об именах ПП для указания их области видимости.

7. Массивы и их описание в языке VFP (команды создания и преобразования в записи таблиц БД). Генераторы приложений (общая характеристика). Работа СУБД с файлами расширения \*.dbf в различных РОПах.

8. Команды упорядочивания данных. Назначение индексов. Имя индекса и индексное выражение. Характеристики индексов.

9. Типы индексов. Результат индексации.

10. Виды индексных файлов. Команды создания индексов. Различия между простыми и составными индексными файлами.

11. Командный способ создания простого и уникального индексов. Создания индекса по составному выражению. Преобразование типов данных в составном индексном выражении.

12. Способы открытия и закрытия индекса. Команда изменения порядка следования индекса в индексном файле. Команда восстановления содержимого индексного файла. Удаление индексов.

13. Постоянные и временные отношения между таблицами.

14. Структура предметной области. Общая характеристика класса объектов (типа сущностей). Классификация объектов с точки зрения БД.

15. Характеристика свойств объектов с точки зрения БД.
16. Характеристика связей между объектами.
17. Основные понятия о моделях представления данных (МПД) предметной области. Инфологическая модель (ИЛМ) и информационное хранилище. Датологическая модель. Физическая модель.
18. Ограничения и требования к проектированию ИЛМ при моделировании локальных представлений пользователя.
19. Пример графического построения ИЛМ предметной области методом "сущность - связь". Выводы по графическому построению модели.
20. Графическое отображение класса объектов типа «род» - «вид» в ИЛМ.
21. Пример графического построения ИЛМ предметной области методом связи классов объектов. Сравнение различных способов графического построения ИЛМ.
22. Упрощенный метод выделения классов объектов при построении ИЛМ.
23. Метод семантических сетей (СС).
24. Цель построения ИЛМ. Виды ИЛМ.
25. Этапы процесса проектирования БД.
26. Важнейшие параметры (оценки) при выборе СУБД.
27. Датологическое проектирование (ДЛП), требования к ДЛП, ДЛМ.
28. Физическое проектирование и физическая модель.
29. Типы ОЦ, поддерживаемые VFP. Статические ОЦ на уровне домена и ТБД.
30. Динамические ОЦ (ссылочное и семантическое ОЦ).
31. Ограничения СУБД, накладываемые на проектирование модели.
32. Понятие класса в объектно-ориентированном программировании (ООП).
33. Характеристика класса в ООП.
34. Базовые классы (БК) в ООП и подклассы БК – элементы управления и контейнеры.
35. События и методы как характеристики БК.
36. Принцип наследования, инкапсуляция, полиморфизм в ООП.
37. Синтаксис языка ООП. Правила преобразования имен объектов при абсолютной адресации.
38. Относительная ссылка при адресации имен объектов.
39. Создание объектов и их свойств командным способом.
40. Понятие о свойствах объектов в ООП. Характеристики свойств.
41. Присвоение значений свойств отдельным объектам и группе объектов в ООП. Использование свойств объектов в программах.
42. События и методы в ООП. Использование команд для имитации событий. Модификация метода. Создание нового метода.
43. Управление целостностью данных. Направления управления целостностью. Принципы сценарного проектирования ограничения АИС.
44. Управление надежностью данных. Управление параллелизмом. Восстановление после сбоев.
45. Управление безопасностью данных.
46. Тенденции развития СУБД.
47. Характеристика фракталов.

#### 11.4. Подготовка к деловой игре по проектированию ИЛМ предметной области

В деловой игре участвуют студенты каждой группы, обучающиеся по специальностям "Прикладная информатика в экономике", "Бизнес-информатика" и "Электронный бизнес" (соответственно ЭПИ-2 и ЭБИ-2, ЭБ-2).

Деловая игра проводится на одной из последних лекций 3-го семестра после того, как

студенты изучили в лекционных заданиях и самостоятельно выполнили проектирование инфологической модели (ИЛМ) предметной области методом семантических сетей (СС), позволяющем быстро получить модель предметной области в 3-ей нормальной форме (3nf) за счет устранения транзитивных зависимостей.

Деловая игра состоит из 2-х этапов: предварительного и рабочего.

На предварительном этапе студенты каждой группы самостоятельно без участия преподавателя разбиваются на бригады, состоящие из 2-х студентов. Предварительный этап – это этап разработки, во время которого каждая бригада самостоятельно разрабатывает список атрибутов для конкретной предметной области и проектирует ее ИЛМ методом СС, выполняя при этом роль администратора произвольно выбранной предметной области.

Созданный проект ИЛМ оформляется студентами бригады в текстовом процессе Word на 2-х листах: на одном листе список атрибутов задания, на другом – решение проекта. В верхнем колонтитуле каждого листа оформляются код группы и фамилии студентов бригады.

На рабочем этапе во время лекции преподаватель составляет блок из 2-х бригад, которые обмениваются первым листом, т.е. только списками атрибутов для разработанной ИЛМ конкретной предметной области (без предъявления ее решения), после чего каждая бригада начинает играть роль заказчика для проекта ИЛМ предъявленной и неизвестной ей предметной области.

По желанию преподавателя блок может состоять из бригад одной или разных групп студентов.

Каждая бригада блока в ограниченные сроки (за 20 минут) должна:

? решить полученное задание, записывая решение на отдельном листе;

? затем сверить свои результаты и результаты проектного решения, выполненного администраторами предметной области другой бригады.

Следовательно, студенты каждой бригады поочередно выполняют роли администратора и заказчика самостоятельно проектируемой ими ИЛМ своей и чужой предметной области.

При этом они осуществляют процесс контролирующей проверки и сверки решений, а также оценку степени сложности предметной области, созданной другой бригадой блока (по числу вопросов методики функционально-стоимостного анализа, используемых для проектирования ИЛМ).

Правильность сверки проектного решения администраторов и заказчиков оценивает преподаватель. Наиболее интересные разработанные задания и наиболее интересные оценки проектных решений учитываются преподавателем при выставлении оценок промежуточного и итогового контроля.

После окончания игры студенты каждой бригады блока сдают преподавателю свои материалы.

Если за время лекции не все блоки сумеют выполнить условия игры, то она может быть продолжена на лабораторных работах, тем более, что игра проводится в зачетную неделю.

Результатом игры является не выявление победителя и побежденного, а мобилизация творческого потенциала студентов, повышение их интереса к учебному материалу и усиление мотивации обучения. Возможно, что в будущем игра будет усложняться. В нее могут быть включены такие элементы, как способы описания предметной области и сравнение методик инфологического моделирования.