Министерство образования и науки РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет “ЛЭТИ” им.В.И. Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Базы данных»*

Для подготовки дипломированных специалистов по специальностям

230102.65 *«Автоматизированные системы обработки информации и управления»,*

*230401.65 «Прикладная математика»,*

230105.65 «Программное обеспечение вычислительной техники и

автоматизированных систем»

# Санкт-Петербург

2011

# Санкт-Петербургский государственный электротехнический

университет “ЛЭТИ”

### “УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе

Лысенко Н.В.

“\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Базы данных»*

Для подготовки дипломированных специалистов по специальности

230102.65 *«Автоматизированные системы обработки информации и управления» ,*

*230401.65 «Прикладная математика»,*

230105.65 «Программное обеспечение вычислительной техники и

автоматизированных систем»

Уч.план. № 333, 334, 335

Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Курс – 3

Семестр – 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | 54 ч. |  | Экзамен | Семестр 5 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Лабораторные занятия | 18 ч. |  | Зачет | Семестр 5 |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Аудиторные занятия | 72 ч. |  |
| Самостоятельные занятия | 68 ч. |  | |
| Всего часов | 140 ч. |  |

|  |
| --- |
|  |

2011

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления“\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011г., протокол №\_\_\_\_\_\_.

Рабочая программа составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом для дипломированных специалистов по специальности

230102.65 – «Автоматизированные системы обработки и информации и управления»

Дисциплина «Базы данных» преподается на основе ранее изученных дисциплин:

1) Программирование

2) Структуры и алгоритмы обработки данных

3) Организация ЭВМ и систем

и является фундаментом для изучения последующих дисциплин:

1) Проектирование корпоративных ИУС

2) Сетевые технологии

3) Технологии баз данных

4) Защита ОС и СУБД

5) Системы искусственного интеллекта

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета компьютерных технологий и информатики “\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011г.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В дисциплине излагаются вопросы построения и использования технологии баз данных в процессе выработки и принятия решений. Теория баз данных интенсивно развивалась в конце 80-х годов, тогда как последнее десятилетие характеризуется высокой динамичностью развития прежде всего вопросов прикладного характера.

В настоящей дисциплине рассмотрены как устоявшиеся теоретические вопросы, так и новые аспекты, мало или несистемно отраженные в отечественной и переводной литературе. Это относится как к локальным, так и к распределенным базам данных, объектно-ориентированным базам данных, хранилищам данных. Подробно рассмотрен режим клиент-сервер, в том числе в удаленном варианте.

Успешное усвоение материалов курса является основой для последующего изучения дисциплин проектирования информационных систем различного назначения и обеспечения их информационной безопасности.

**Цели и задачи дисциплины**

1. Получение студентами завершающих знаний в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения баз данных (БД) различного типа для разных предметных областей.

2. Системное представление основных этапов проектирования БД, основанного на использовании промышленных информационных технологий и опирающихся на современные технологии Internet, Intranet, CORBA и др.

Формирование навыков управления проектами БД.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

1. Знать методы, средства и технологию: анализа информационных ресурсов предметных областей; разработки различных моделей данных, проектирования и сопровождения БД.

2. Уметь осуществлять проектирование баз данных от этапа постановки задачи до программной реализации.

3. Иметь представление о развитии теории, методов проектирования и средств реализации БД.

#### Содержание рабочей программы

**Тема 1. Общие сведения о базах данных**

База данных и автоматизация табличных расчетов

Данные, информация, знания

Основные понятия и определения

Классификация БД и СУБД

Состав СУБД и работа БД

**Тема 2. Концепция баз данных**

Требования, предъявляемые к базам данных

Концепция построения БД

Методология проектирования баз данных

Методология использования баз данных

Методология функционирования баз данных

Методология проектирования хранилищ данных

**Тема 3. Общая теория баз данных**

Модели представления данных

CASE-технология

CASE-средства

**Тема 4. Теория реляционных БД**

Математические основы теории реляционных баз данных: основы реляционной алгебры, свойства реляционной алгебры, реляционная алгебра в процедуре использования БД, основы реляционного исчисления

Построение реляционной БД.

Использование реляционной БД.

Функционирование реляционной базы данных

Логическая структура.

Создание и использование БД: язык SQL, язык QBE

**Тема 5. Сетевые и иерархические базы данных.**

Логическая структура сетевой БД

Программная реализация сетевой БД: создание сетевой БД (ЯОД), использование сетевой БД (ЯМД)

Логическая структура иерархической БД

Программная реализация иерархической БД: создание иерархической БД (ЯОД), использование иерархической БД (ЯМД)

**Тема 6. Объектно-ориентированные базы данных**

Недостатки реляционных баз данных.

Состояние развития ООБД

Сущность ООБД

Многомерная модель данных

CACHE как система управления объектно-ориентированной базой данных

Недостатки и перспективы развития ООБД

**Тема 7. Объектно-реляционные базы данных**

Виды структур

Состояние развития ОРБД: гибридные ОРБД, Расширенные ОРБД

Перспективы развития ОРБД

**Тема 8. Взаимосвязь моделей данных, физическая организация БД**

Сравнительная характеристика моделей данных, преобразование моделей данных

Выбор моделей данных

Вопросы программной реализации БД, организация хранения и доступ

Доступ к данным и их обновление

**Тема 9. Общая характеристика распределенных баз данных**

Новые требования, предъявляемые к РБД

Состав и работа РБД

Система клиент-сервер

**Тема 10. Создание распределенных баз данных**

Обеспечение целостности

Фрагментация и локализация

Процесс интеграции

Преобразование структуры и данных

Однородные и неоднородные РБД

Запросы

Одновременный доступ

Защита, восстановление РБД

**Тема 11. WEB-публикации баз данных**

Общие положения

Основы языка программирования HTML

Реализация публикации

**Тема 12. Проектирование и реализация баз данных**

Процедура проектирования баз данных

Процедура реализации баз данных

Централизованные БД: проектирование централизованной БД; реализация централизованной БД

Распределенные БД: проектирование распределенной БД., реализация распределенной БД

**Тема 13. Современный подход к проектированию и реализации баз данных**

Проектирование базы данных

Реализация базы данных: локальный вариант режима клиент-сервер, удаленный вариант режима клиент-сервер

**Перечень лабораторных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование работы | Номер темы |
| **1** | Поиск в реляционной базе данных с использование языка SQL. | **3.4,7, 8, 10,12** |
| **2** | Обновление реляционной базы данных с использование языка SQL | **3.4,7, 8, 10,12** |
| **3** | Поиск в сетевой базе данных CODASYL | **3.4,5, 8, 10,12** |
| **4** | Обновление сетевой базы данных CODASYL | **3.4,5, 8, 10,12** |

**Распределение учебных часов по темам и видам занятий**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  темы | Название разделов и тем | Объем учебных часов | | | | | | Семестр | **Литература по темам** |
| Лекции | Лабор.  занят. | Практ.  занят. | Аудит.  занят. | Самост.  работа | **Всего** |
| 1 | Общие сведения о базах данных | 2 |  |  | 2 |  | 2 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 2 | Концепция баз данных | 4 |  |  | 4 |  | 4 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 3 | Общая теория баз данных | 4 | 3 |  | 7 | 4 | 11 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 4 | Теория реляционных БД | 6 | 3 |  | 9 | 14 | 23 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 5 | Сетевые и иерархические базы данных. | 4 |  |  | 4 | 10 | 14 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 6 | Объектно-ориентированные базы данных | 6 |  |  | 6 | 6 | 12 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 7 | Объектно-реляционные базы данных | 6 | 3 |  | 9 | 6 | 15 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 8 | Взаимосвязь моделей данных, физическая организация БД | 4 | 3 |  | 7 | 4 | 11 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 9 | Общая характеристика распределенных баз данных | 4 |  |  | 4 |  | 4 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 10 | Создание распределенных баз данных | 4 | 3 |  | 7 | 4 | 11 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 11 | WEB-публикации баз данных | 4 |  |  | 4 | 4 | 8 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 12 | Проектирование и реализация баз данных | 4 | 3 |  | 7 | 14 | 21 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 13 | Современный подход к проектированию и реализации баз данных | 2 |  |  | 2 | 2 | 4 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| **ИТОГО:** | | 54 | 18 |  | 72 | 68 | 150 |  |

.

# **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

# **Основная литература**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | Л | Лр | Пз (С) | Кп (р) | Инд.  зад. | К-во экз. в библ. (на каф.) | Гриф |
| **Л1** | Советов Б.Я., Дубенецкий В.А., Цехановский В.В., ШеховцовО.И.Теория информационных процессов и систем. М.: «Академия», 2010 | 5 | 5 |  |  |  | У(50) | Минобразования РФ |
| **Л2** | Советов Б.Я., Цехановский В.В. Базы данных: теория и практика. М.: «Высшая школа», 2004 | 5 | 5 |  |  |  | У(244) | Минобразования РФ |

##### **Дополнительная литература**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | К-во экз. в библ. (на каф.) |
| Д1 | Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д.Теория адаптивного автоматизированного управления. Изд-во СПбГЭТУЛЭТИ. 2009 | У(50) |
| Д2 | Советов Б.Я., Раков И.В., Цехановский В.В., Чертовской В.Д., Яшин А.И. Технологии искусственного интеллекта: В 2 ч.. СПб: ООО «Техномедиа»/ Изд-во «Элмор», 2007. 262с. 242с | У(93) |

|  |  |
| --- | --- |
| Зав. отделом учебной литературы *(для технических дисциплин)* | Киселева Т.В |

**Электронные информационные ресурсы**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название (адрес в Интернет) |
| Э1 | WWW.OSMAG.RU |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Авторы:. к.т.н., доцент | Цехановский В.В |
|  |  |
| Рецензент: к.т.н., доцент | Власенко С.В. |
|  |  |
| Зав. кафедрой АСОИУ, д.т.н., профессор | Советов Б.Я. |
|  |  |
| Декан факультета КТИ, д.т.н., профессор | Куприянов М.С. |
|  |  |
| Программа согласована: |  |
|  |  |
| Председатель методической комиссии факультета компьютерных технологий и информатики, к.т.н., доцент | Михалков В.А. |
| Руководитель методического отдела |  |
| к.т.н., доцент | Марасина Л.А. |