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

*«Управление данными»*

Для подготовки бакалавров по направлению 230400.62

*«Информационные системы и технологии»*

# Санкт-Петербург

2011

# Санкт-Петербургский государственный электротехнический

университет “ЛЭТИ”

### “УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе

Лысенко Н.В.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Управление данными»*

Для подготовки бакалавров по направлению 230400.62

*«Информационные системы и технологии»*

Уч.план № 133

Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Курс – 3

Семестр – 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | 36 ч. |  | Дифференцированный зачет | Семестр 5 |
|  |  |  |  |  |
| Практические занятия | 18 ч. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Курсовая работа | ч. |  | Курсовая работа | Семестр 5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Аудиторные занятия | 54 ч. |  |
| Самостоятельные занятия | 82 ч. |  | |
| Всего часов | 136 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 подготовки бакалавров по направлению

230400.62 – «Информационные системы и технологии»

Дисциплина «Управление данными» преподается на основе ранее изученных дисциплин:

1) Программирование

2) Алгоритмы и структуры данных

3) Организация ЭВМ и систем

и является фундаментом для изучения последующих дисциплин:

1) Архитектура информационных систем

2) Технология разработки программного обеспечения

3) Инфокоммуникационные системы и сети

4) Технологии баз данных

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.

3. Формирование навыков управления проектами БД.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование вклада в следующие компетенции:

*ОК-6* – владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

*ПК-1* – способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;

*ПК-4* – способность проводить выбор исходных данных для проектирования;

*ПК-11* – способность к проектированию базовых и прикладных ИТ;

*ПК-12* – способность разрабатывать средства реализации ИТ (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);

*ПК-18* – способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях;

*ПК-23* – способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

*ПК-27* – способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях;

*ПК-33* – готовность обеспечивать безопасность и целостность данных ИСиТ;

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. 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 2. Теория реляционных БД**

Математические основы теории реляционных база 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 3. 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 4. 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 5. Объектно-реляционные базы данных**

Виды структур

Состояние развития ОРБД: гибридные ОРБД, Расширенные ОРБД

Перспективы развития ОРБД

**Тема 6. 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 7. Общая характеристика распределенных баз данных**

Новые требования, предъявляемые к РБД

Состав и работа РБД

Система клиент-сервер

**Тема 8. 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

**Перечень практических занятий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работы | Номер темы | Трудоемкость |
| **1** | Поиск в реляционной базе данных с использование языка SQL. | **2,3,6,8** | **5** |
| **2** | Обновление реляционной базы данных с использование языка SQL | **2,3,6,8** | **4** |
| **3** | Поиск в сетевой базе данных CODASYL | **2,3,6,8** | **5** |
| **4** | Обновление сетевой базы данных CODASYL | **2,3,6,8** | **4** |

**Цели и содержание курсовой работы**

Темой предлагаемой курсовой работы является «Концептуальное и логическое проектирование баз данных». Настоящая курсовая работа предназначена для практического освоения проектирования реляционных баз данных (БД). В работе используется трехуровневый подход к проектированию БД: анализ предметной области, логическое проектирование, физическое проектирование. Задачей курсовое работы является выполнение первых двух уровней. Результатом является логическая схема БД в 5-ей нормальной форме.

Последовательность выполнения курсовой работы:

1. Анализ предметной области и построение концептуальной модели в виде ER-диаграммы.
2. Отображения ER-диаграммы на реляционную схему.
3. Приведение реляционной модели БД к пятой нормальной форме (5НФ).

В вариантах заданий представлены запросы, которым должны удовлетворять данные проектируемой системы. Предполагается, что в дальнейшем, по мере эксплуатации системы, будут возникать и другие запросы. БД должна быть спроектирована так, чтобы их появление не вызвало бы нарушения целостности данных. Уточнение запросов, выявление информационных объектов и связей между ними должно проходить в процессе диалога с будущими пользователями системы (в данном случае с преподавателем).

Ориентировочная трудоемкость – 36 часов.

**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.** | | **Сам.**  **работа** | **Всего** |
| **Всего** | **в т.ч. инт.формы** |
| 1 | Концепция баз данных | 2 |  |  | 2 |  |  | 2 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 2 | Теория реляционных БД | 6 |  | 6 | 12 | 6 | 10 | 22 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 3 | Сетевые и иерархические базы данных. | 4 |  | 4 | 8 | 4 | 8 | 16 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 4 | Объектно-ориентированные базы данных | 4 |  |  | 4 |  | 2 | 6 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 5 | Объектно-реляционные базы данных | 4 |  |  | 4 |  | 2 | 6 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 6 | Взаимосвязь моделей данных, физическая организация БД | 4 |  | 4 | 8 | 4 | 8 | 16 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 7 | Общая характеристика распределенных баз данных | 4 |  |  | 4 |  | 2 | 6 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 8 | Проектирование и реализация баз данных | 8 |  | 4 | 12 | 4 | 14 | 26 | 5 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| Курсовая работа | |  |  |  |  |  | 36 | 36 | 5 |
| ИТОГО: | | 36 |  | 18 | 54 | 18 | 82 | 136 |  |

.

# **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

# **Основная литература**

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