**Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А**

**учебной дисциплины**

*Современные СУБД*

*Modern DBMS*

**Язык(и) обучения**

**русский**

Трудоёмкость (границы трудоёмкости) в зачетных единицах: 2

Регистрационный номер рабочей программы: 001114

Санкт-Петербург

2016

# Раздел 1. Характеристики учебных занятий

## 1.1. Цели и задачи учебных занятий

Цель дисциплины – детальное изучение новых технологий современных СУБД и их применение, включая: сервисы анализа данных, архитектуры вычислительных систем на основе современных СУБД, создание приложений.

## 1.2. Требования к подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)

Для изучения необходимы знания в области общей теории баз данных.

## 1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)

После изучения курса обучающиеся должны:

усвоить основные принципы организации баз данных,

иметь представление о механизмах функционирования систем управления

базами данных (СУБД),

выбирать подходящий инструментарий и средства при решении следующих задач:

• Обеспечение информационной безопасности для БД

Управление доступом

Шифрование передаваемых данных

Шифрование хранилища

Резервное копирование и восстановление

• ETL

• Оптимизация

Оптимизация хранилища

Оптимизация запросов

Шардинг и секционирование

• Организация доступа к данным

Разработка клиентских приложений

Использование специальных технологий доступа и протоколов

• Взаимодействие распределенных систем

Репликация

Зеркалирование

Проксирование (балансировка нагрузки)

• Хранилища данных

Консолидация различных источников

Слияние данных

OLAP

• Анализ данных

SQL

Методы Data Mining

OLAP

Задачи информационного поиска

## 1.4. Перечень активных и интерактивных форм учебных занятий

В процессе преподавания данной дисциплины используются как классические методы обучения (лекции), так и различные виды самостоятельной работы студентов по заданию преподавателя, которые направлены на развитие творческих качеств студентов.

Основой успешного изучения дисциплины является самостоятельная работа магистрантов.

В рамках данного курса используются такие интерактивные формы обучения (14 часов):

* интерактивные лекции и лекции-конференции;
* кейс-метод для овладения критериями выбора системы управления базами данных;
* метод групповой работы при решении задач во время практических занятий;
* экспертная оценка другими обучающимися стратегии выбора системы управления базами данных.

При изложении части тем, по желанию лектора, применяется мультимедиа-проектор для проведения презентаций.

# Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий

## 2.1. Организация учебных занятий

### 2.1.1. Основной курс

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Период обучения (модуль) | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | | | | | | | | Самостоятельная работа | | | | Объём активных и интерактивных  форм учебных занятий | Трудоёмкость |
| лекции | семинары | консультации | практические  занятия | лабораторные работы | контрольные работы | коллоквиумы | текущий контроль | промежуточная  аттестация | итоговая аттестация | под руководством преподавателя | в присутствии  преподавателя | сам.раб. с использованием  методических материалов | текущий контроль (сам.раб.) | промежуточная аттестация (сам.раб.) | итоговая аттестация  (сам.раб.) |
| **ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **очная форма обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр 1 | 14 |  |  | 14 |  |  |  | 2 | 2 |  |  |  | 29 | 4 | 7 |  | 14 | 2 |
| 2-15 |  |  | 2-15 |  |  |  | 2-15 | 2-15 |  |  |  | 1-1 | 1-1 | 1-1 |  |
| **ИТОГО** | **14** |  |  | **14** |  |  |  | **2** | **2** |  |  |  | **29** | **4** | **7** |  |  | **2** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формы текущего контроля успеваемости, виды промежуточной и итоговой аттестации | | | |
| Период обучения (модуль) | Формы текущего контроля успеваемости | Виды промежуточной аттестации | Виды итоговой аттестации  (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ) |
| **ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ** | | | |
| **очная форма обучения** | | | |
| Семестр 1 |  | зачёт |  |

**2.2. Структура и содержание учебных занятий**

Период обучения (модуль): **Семестр 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы (раздела, части) | Вид учебных занятий | Количество часов |
| 1 | Модуль 1. Архитектуры и типы данных в современных СУБД | семинары | 8 |
| практические занятия | 6 |
| по методическим материалам | 14 |
| 2 | Модуль 2. Инструментарий для анализа данных в современных СУБД | семинары | 6 |
| практические занятия | 8 |
| по методическим материалам | 15 |

### Содержание учебных занятий

**Модуль 1. Архитектуры и типы данных в современных СУБД**

Темы лекций:

1.1. Особенности архитектуры современных СУБД. Роль современных СУБД в вычислительных системах. Разновидности архитектур, построенных на основе СУБД. Поддержка специализированных типов данных: пространственные данные, бинарные данные, XML. Базы данных для высокопроизводительных ИС: NoSQL решения, документ ориентированные базы данных.

Темы семинаров:

1.2. Data Warehouse (хранилища данных)

Архитектура многомерного хранилища. Создание хранилища данных.

1.3. Загрузка и извлечение данных из хранилища. Работа с локальным и сетевым хранилищем данных.

**Модуль 2. Инструментарий для анализа данных в современных СУБД**

Темы лекций:

2.1. Анализ данных. Анализ данных с использованием современных СУБД. Обзор технологий, классификация и решаемые задачи. Схема решения аналитических задач. Математический подход к анализу данных – от моделей к данным. Физический подход к анализу данных – от данных к моделям. Особенности анализа «больших данных».

Темы семинаров:

2.2. Data Mining (добыча данных). Описание классов решаемых задач. Кластеризация. Классификация. Регрессия. Ассоциация. Последовательность. Анализ отклонений.

2.3. Программирование на стороне сервера. Варианты работы с данными на стороне сервера. Расширенные возможности работы с объектами базы данных из SQL диалектов различных СУБД. Создание расширений.

2.4. Инструменты анализа данных. Разработка аналитического хранилища, настройка моделей, извлечение данных.

# Раздел 3. Обеспечение учебных занятий

## 3.1. Методическое обеспечение

### 3.1.1. Методические указания по освоению дисциплины

Лекции, презентации с материалами лекций и консультации при работе в компьютерном классе.

### 3.1.2. Методическое обеспечение самостоятельной работы

Презентации и набор рекомендуемых ресурсов сети Интернет, образцы баз данных, консультации во время аудиторных занятий

### 3.1.3. Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания

Собеседование по программе курса в части пройденного материала, отчётность по выполнению самостоятельных лабораторных работ (критерием может являться степень приближения получаемого результата в задачах, для которых определен ожидаемый результат). Знание основных определений объектов, упоминаемых в программе, выполненная практическая работа по курсу, продемонстрированные результаты практической работы по курсу - оценка "зачтено". Преподаватель имеет право предоставить информацию о задолженностях студента в аттестационную комиссию.

### 3.1.4. Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы, оценочные средства)

Пример самостоятельной лабораторной работы:

Цель

Подбор инструментов и приобретение навыков использования выбранных инструментов для анализа временных рядов. Оценка выбранных инструментов и алгоритмов.

Задача

• Выбрать инструмент для анализа временных рядов.

• Выбрать экспериментальные данные, например курс валют.

• Путем выбора различных периодов первичных данных и периода для прогноза определить точность одной и той же модели (алгоритма) на разных периодах. Например, выбрать период в три года для первичных данных и спрогнозировать данные на один, два и три месяца поочередно определяя отклонение прогнозируемых значений от реальных. Другой пример – зафиксировать период прогнозируемых данных, меняя период для выбора первичных данных.

• Сделать выводы о зависимости точности (минимизация отклонения прогнозируемых данных от реальных) от выбираемых периодов.

### 3.1.5. Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса

Просим Вас заполнить анкету-отзыв по прочитанной дисциплине.

Обобщенные данные анкет будут использованы для ее

совершенствования. По каждому вопросу проставьте соответствующие

оценки по шкале от 1 до 10 баллов (обведите выбранный Вами балл). В

случае необходимости впишите свои комментарии.

1. Насколько Вы удовлетворены содержанием дисциплины в

целом?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Комментарий\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Насколько Вы удовлетворены общим стилем преподавания?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Комментарий\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Как Вы оцениваете качество подготовки предложенных

методических материалов?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Комментарий\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Насколько Вы удовлетворены использованием

преподавателями активных методов обучения?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Комментарий\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## 3.2. Кадровое обеспечение

### 3.2.1. Образование и (или) квалификация преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению учебных занятий

Нет специальных требований

### 3.2.2. Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом

Администратор баз данных для поддержки окружения и СУБД для выполнения лабораторных работ и тестирования обучающихся

## 3.3. Материально-техническое обеспечение

### 3.3.1. Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий

Наличие компьютеризированных рабочих мест для проведения совместных лабораторных работ и демонстрации материалов курса (образцы баз данных)

### 3.3.2. Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования

Мультимедийный проектор для презентаций и демонстраций, персональный компьютер удовлетворяющий системным требованиям MS SQL Server 2008 R2

### 3.3.3. Характеристики специализированного оборудования

Промышленный сервер удовлетворяющий системным требованиям MS SQL Server 2008 R2

### 3.3.4. Характеристики специализированного программного обеспечения

Microsoft SQL Server 2008 R2, Visual Studiao 2013 Ultimate Edition

### 3.3.5. Перечень и объёмы требуемых расходных материалов

Фломастеры цветные, губки, бумага формата А4, канцелярские товары, картриджи принтеров в объеме, необходимом для организации и проведения занятий.

## 3.4. Информационное обеспечение

### 3.4.1. Список обязательной литературы

1. Разработка приложений на основе Microsoft SQL Server 2008/ учебное пособие / Л. Лобел, Э. Дж. Браст, С. Форте ; пер. с англ. А. Лашкевич. - М. : Русская редакция ; СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 1024 с *(в библиотеке Факультета ПМ-ПУ – 10 экз.)*

2. Теория и практика построения баз данных : учебное пособие / Д. Кренке ; пер. с англ. : А. Вахитов. - 9-е изд. - СПб. : Питер, 2005. - 859 с. *(в библиотеке Факультета ПМ-ПУ – 15 экз.)*

3. Введение в системы баз данных: учебное пособие / К. Дж. Дейт ; пер. с англ. и ред. : К. А. Птицын. - 8-е изд. - М. ; СПб. ; Киев : Издательский дом "Вильямс", 2005. - 1328 с. *(в библиотеке Факультета ПМ-ПУ – 14 экз.)*

### 3.4.2. Список дополнительной литературы

1. Язык запросов SQL. Учебный курс: учебное пособие / Ф. Андон, В. Резниченко. - СПб. : Издательская группа BHV, 2006. - 416 с.

2. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 336 с.

3. Основы будущих систем баз данных. Третий манифест: детальное исследование влияния теории типов на реляционную модель данных, включая полную модель наследования типов / К. Дж. Дейт, Х. Дарвен ; пер. : С. Д. Кузнецов, Т. А. Кузнецова ; ред. : С. Д. Кузнецов. - 2-е изд. - М. : Янус-К, 2004. - 656 с. *(в библиотеке Факультета ПМ-ПУ – 1 экз.)*

### 3.4.3. Перечень иных информационных источников

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/Временной\_ряд

2. Временные ряды в прогнозировании (Лекция - III) - http://future-control.ru/page/lecture3

3. Анализ временных рядов - http://www.statsoft.ru/HOME/TEXTBOOK/modules/sttimser.html

4. Лекции: Анализ временных рядов - http://www.ecsocman.edu.ru/economics/msg/148388.html

5. Предсказание финансовых временных рядов - http://articles.mql4.com/ru/542

6. A First Course on Time Series Analysis - http://statistik.mathematik.uni-wuerzburg.de/timeseries/

7. Алгоритм временных рядов (Майкрософт) (службы Analysis Services — интеллектуальный анализ данных) - http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms174923.aspx

8. Технический справочник по алгоритму временных рядов (Майкрософт) - http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb677216.aspx

9. Запрос модели временных рядов (службы Analysis Services — интеллектуальный анализ данных) - http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb677208.aspx

10. Учебник по расширениям интеллектуального анализа данных для прогнозирования временных рядов - <http://technet.microsoft.com/ru-ru/library/cc879270.aspx>

11. Using AS Data Mining to Add Forecast Values to a Cube - http://cwebbbi.spaces.live.com/Blog/cns!7B84B0F2C239489A!2795.entry

12. Explore Time Series enhancements in SQL Server 2008 - http://www.sqlserverdatamining.com/ssdm/Home/TipsTricks/tabid/61/Default.aspx?id=383

13. Autoregressive Tree Models for Time-Series Analysis - http://research.microsoft.com/en-us/um/people/dmax/publications/dmart-final.pdf

14. Обзор литературы по Data Mining - <http://habrahabr.ru/blogs/data_mining/66561/>

# Раздел 4. Разработчики программы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фамилия, имя, отчество | Учёная  степень | Учёное  звание | Должность | Контактная информация  (служебный адрес электронной почты, служебный телефон) |
| Севрюков Сергей Юрьевич |  |  | старший преподаватель | [st007744@mail.spbu.ru](mailto:st007744@mail.spbu.ru) |