

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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 Studio 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