

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
А. В. Замятин

Рабочая программа дисциплины

Постреляционные базы данных

по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки:
Искусственный интеллект и большие данные

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.П. Сущенко

Председатель УМК
С.П. Сущенко

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-10 Способен решать задачи в профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, цифровых технологий и систем искусственного интеллекта.

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-10.1 Выбирает, применяет и адаптирует методы исследования для решения задач профессиональной деятельности с использованием систем искусственного интеллекта

ИОПК-2.1 Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств, в том числе понимает принципы их работы

ИОПК-2.2 Применяет знания, полученные в области информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности

ИОПК-2.3 Использует современные информационные технологии, в том числе отечественного производства на всех этапах разработки программных систем

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат постреляционных моделей и методов долговременного хранения данных.

– Научиться применять понятийный аппарат постреляционных моделей и методов долговременного хранения данных для решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Шестой семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: основы программирования, базы данных, структурное проектирование

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-лабораторные: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Проектирование хранилищ данных

Определение понятия «хранилище данных». Сравнение систем OLTP и хранилищ данных. Проблемы разработки и сопровождения хранилищ данных. Архитектура хранилища данных. Информационные потоки в хранилище данных. Инструменты и технологии хранилищ данных. Магазины данных. Проектирование базы данных для хранилища данных. Моделирование размерностей. Методика проектирования базы данных для хранилища данных. Критерии оценки размерностей хранилища данных. Проектирование хранилища данных с использованием современных средств.

Тема 2. OLAP-технология.

Оперативная аналитическая обработка данных (OLAP). Приложения OLAP. Преимущества OLAP. Представление многомерных данных. Инструменты OLAP. Категории инструментов OLAP. Расширения языка SQL для поддержки OLAP.

Тема 3. Объектно-ориентированная и объектно-реляционная модели данных.

Объектно-ориентированная и объектно-реляционная модели данных. Основные понятия. Сравнение этих моделей с реляционной моделью данных и с объектно-ориентированной парадигмой программирования. Реализация объектно-реляционной модели данных.

Тема 4. NOSQL-модели данных.

Обзор и классификация NOSQL-моделей и инструментов долговременного хранения данных. Key-Value Stores, Wide Column Stores, Document Stores, Graph DBMS, RDF Stores, Native XML DBMS, Content Stores, Search Engines. Особенности этих моделей.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения лабораторных заданий, теста и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в шестом семестре проводится путем проведения сдач лабораторных работ и финального теста продолжительностью 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «LMS IDO»

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Методические указания по проведению лабораторных работ.

1. Логическое проектирование предметной области и физическое проектирование хранилища данных по индивидуальной теме (выбирается студентом самостоятельно)
2. Использование расширения языка SQL для поддержки OLAP.
3. Преобразование модели (Лаб1) в объектно-реляционную и ее реализация в современной СУБД.
4. Построение документно-ориентированной модели данных и ее реализация в современных СУБД данного типа.
5. Построение графовой модели данных и ее реализация в современных СУБД данного типа.
6. Построение ключ-значение модели данных и ее реализация в современных СУБД данного типа.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов состоит из:

- повторения лекционного материала;
- изучения новых доступных публикаций по данной тематике;
- подготовке к защите лабораторных работ изучения дополнительных тем, таких как «Работа с СУБД Wide Column Stores» и др;
- подготовке доклада и презентации о современных NoSQL СУБД.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов /Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. Москва Юрайт 2024;
- Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем : Учебное пособие : Учебное пособие /Институт системного программирования Российской академии наук. Мартишин С.А, Симонов В.Л, Храпченко, М.В. Москва Издательский Дом "ФОРУМ" 2023;
- Модели баз данных: Учебное пособие /Новосибирский государственный технический университет. Аврунев О.Е, | Стасышин В.М. Новосибирск Новосибирский государственный технический университет (НГТУ) 2018.

б) дополнительная литература:

Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL /Эрик Р.,Джим. Р. У. Москва ДМК Пресс 2013.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ.
- публично доступные облачные технологии и инструменты (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- серверы современных СУБД, размещенных на базу ТГУ.

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Мокина Елена Евгеньевна, кафедра теоретических основ информатики, старший преподаватель