

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

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Рабочая программа дисциплины

Основы баз данных

по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки

Цифровая астрономия и геоинформационные системы

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер-разработчик информационных технологий

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
О.М.Сюсина

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-7. Способен применять математические модели, модели данных, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

Результатами обучения дисциплины являются:

РООПК 7.1. Знает классификацию математических моделей, моделей данных, методов и средств проектирования ИС.

РООПК 7.2. Умеет проводить анализ применимости математических моделей, моделей данных, методов и средств проектирования ИС для создания ИС различной конфигурации.

РООПК 7.3. Умеет выбирать и использовать методы проектирования, необходимые для решения поставленных задач.

2. Задачи освоения дисциплины

- Освоить основные понятия баз данных, моделями данных;
- Получить знания о базисных средствах манипулирования реляционными отношениями: реляционной алгебре и реляционном исчислении;
- Изучить принципы организации реляционной модели данных и нормализации реляционных отношений;
- Научиться применять язык SQL для решения практических задач.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Семестр 5, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

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

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 32 ч.;

–практические занятия: 32 ч.;

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Базы данных и файловые системы.

Потребности информационных систем. Системы управления базами данных. Основные функции СУБД. Взаимосвязи в базе данных. Типовая организация современной СУБД.

Тема 2. Модели и типы данных

Иерархическая модель. Сетевая модель. Реляционная модель. Постреляционная модель. Многомерная модель. Объектно-ориентированная модель. Типы данных.

Тема 3. Базовые понятия реляционных баз данных.

Фундаментальные свойства отношений. Ограничения целостности. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление.

Тема 4. Введение в язык реляционных баз данных SQL.

Типы команд. Типы данных. Средства определения схемы базы данных. Средства манипулирования данными.

Тема 5. Проектирование баз данных.

Метод нормальных форм. Этапы проектирования. Метод сущность-связь. Средства автоматизации проектирования.

Тема 6. Разработка баз данных с использованием средств СУБД.

Общая характеристика и возможности СУБД. Создание базы данных. Формирование запросов. Подготовка отчетов.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, контроля выполнения практических занятий, контрольных заданий и тестов, выполняемых самостоятельно.

Текущий контроль 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

Зачет проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит теоретический вопрос и практическое задание, проверяющих РООПК 7.1; РООПК 7.2; РООПК 7.3. Продолжительность зачета 1,5 часа.

К зачету допускаются только те студенты, кто удовлетворительно выполнил все практические задания.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Основные функции СУБД.
2. Базовые понятия реляционной модели данных
3. Операции реляционной алгебры.
4. Сформулируйте условия целостности данных.
5. Команды манипулирования данными.
6. Команды формирования запросов
7. Нормализация схемы базы данных.
8. Проектирование базы данных методом сущность-связь

Примеры задач:

1. Дана таблица базы данных.

Требуется привести таблицу к 3НФ.

2. Дана схема базы данных.

Требуется составить запрос на языке SQL на выборку данных.

3. Дана предметная область.

Требуется выделить сущности и связи, сформировать предварительные отношения.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в среде электронного обучения iDO <https://lms.tsu.ru/enrol/index.php?id=22033>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (<https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>).

Самостоятельная работа студента включает:

– углубленное теоретическое изучение разделов курса при подготовке к лекционным и

- практическим занятиям;
- подготовку к обсуждению материала, в том числе самостоятельный поиск необходимых источников информации, включая научно-образовательные ресурсы сети Интернет.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

а) основная литература:

Илющечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для вузов - Москва: Юрайт, 2024. - 213 с.

Мартиншин С. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем: Учебное пособие. – Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2023. - 368 с.

Шустова Л. Базы данных: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 304 с.

Голицына О. Л. Базы данных: Учебное пособие. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2023. - 400 с.

– Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – 2-е изд.. – Москва: Юрайт, 2013. – 463 с.

б) дополнительная литература:

– Кузин А.В. Базы данных: учебное пособие / А.А. Кузин, С.В. Левонисова. – 5-е изд., испр. – Москва: Академия, 2012. – 315 с.

– Кузнецов С.Д. Основы баз данных: учебное пособие / С.Д. Кузнецов. – 2-е изд., испр. – Москва: Интернет-Университет информационных технологий БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 484 с.

– Введение в системы баз данных. / К. Дж. Дейт. – 8-е изд. – М.: «Вильямс», 2006. – 1328 с.

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. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

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

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

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.

15. Информация о разработчиках

Титаренко Екатерина Юрьевна, старший преподаватель, физический факультет Томского государственного университета, кафедра астрономии и космической геодезии