

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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

С. В. Шидловский

Рабочая программа дисциплины

Базы данных

по направлению подготовки / специальности

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Управление инновациями в наукоемких технологиях

Форма обучения

Очная

Квалификация

инженер-аналитик/инженер-исследователь

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

О.В. Вусович

Председатель УМК

О.В. Вусович

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

БК-1 Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-7 Способен нести ответственность за принятие решений по части или всем сложным видам инженерной деятельности

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОБК 1.1 Знает правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности

РОБК 1.2 Умеет применять современные IT-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы

РООПК-7.1 Знает оценки эффективности результатов профессиональной деятельности

РООПК-7.2 Умеет выбирать средства и технологии, в том числе с учетом последствий их применения в профессиональной сфере, определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования

2. Задачи освоения дисциплины

В рамках курса обучающиеся получают теоретические знания реляционных баз данных и систем управления базами данных (СУБД).

Научатся проектировать структуру реляционных баз данных, выполняют тестовое задание по проектированию БД, получив инфологическую и логическую структуру БД предметной области.

Узнают типовую архитектуру СУБД и СУБД Oracle.

Изучат язык запросов SQL. Научатся создавать объекты базы данных, модифицировать данные, хранящиеся в объектах, создавать логические объекты с логикой обработки данных. Изучат оператор выборки данных при заданных условиях, в том числе с агрегацией данных из нескольких таблиц .

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

Пятый семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Информатика и программирование.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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, структурированное по темам

Лекции:

Тема 1. Введение в реляционные базы данных. Обзор СУБД. Основные определения.

В данной теме рассматривается истории реляционной модели, о том, как реляционные БД организуют данные и как они используются сегодня. Работа с хранящимися данными с помощью систем управления базами данных, виды таких систем.

Тема 2. Основы проектирования реляционных баз данных. Инфологическое, логическое и физическое проектирование.

В данной теме рассматривается процедура проектирования реляционных баз данных от постановки задачи до этапа реализации имеющимися средствами, с учетом возможных требований, ограничений как пользовательских, так и системных.

Тема 3. Принципы нормализации.

В данной теме рассматриваются основные принципы нормализации отношений, применяемые при проектировании и последующем использовании баз данных. Использование данного подхода позволяет минимизировать избыточность информации, сохранить целостность данных, хранящихся в реляционных базах данных.

Тема 4. Реляционная алгебра. Основные и специальные операции реляционной алгебры.

В данной теме рассматриваются возможные операции манипулирования данными, хранящимися в отношениях реляционной модели данных.

Тема 5. Архитектура экземпляра СУБД Oracle.

В данной теме изучается обобщенная архитектура системы управления базами данных на примере СУБД Oracle. Рассматривается два уровня представления данных: физический, включающий файлы базы данных, и логический, состоящий из табличных пространств, схем пользователей.

Тема 6. Компоненты SQL: язык определения, манипулирования данными, язык управления транзакциями, язык определения доступа к данным.

В данной теме рассматриваются необходимые для создания, изменения, поддержки и обеспечения безопасности баз данных компоненты непроцедурного языка программирования SQL.

Темы практических занятий:

Тема 7. Язык запросов, оператор выборки (select). Агрегирующие функции SQL.

В данной теме рассматривается оператор выборки данных из таблиц без условий или с условиями, с использованием агрегирующих функций (подсчет количества записей, суммирование данных, поиск максимального, минимального, среднего значений), группировка данных в результирующей выборке.

Тема 8. Создание объектов реляционных БД, создание таблиц и представлений.

В данной теме рассматриваются операции создания, изменения, удаления объектов баз данных, таких как таблицы и представления.

Тема 9. Операторы вставки, изменения, удаления данных реляционных БД.

В данной теме рассматриваются операции, позволяющие добавлять, изменять, удалять данные, хранящиеся в таблицах базы данных.

Тема 10. Объединение таблиц.

В данной теме рассматривается операция выборки данных из нескольких таблиц, с возможной фильтрацией информации по заданным критериям: внутреннее объединение таблиц (INNER JOIN), внешнее объединение таблиц (LEFT OUTER JOIN, RIGHT JOIN, FULL JOIN) и перекрестное объединение таблиц (CROSS JOIN).

Тема 11. Хранимые процедуры и функции.

В данной теме рассматривается создание, изменение, удаление объектов базы данных – хранимых процедур и функций, которые представляют собой набор SQL-инструкций, реализующих заданную логику с использованием входных параметров и без них. Рассматривает отличие хранимых процедур от хранимых функций.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится в форме выполнения контрольных работ, контроля посещаемости, выполнения домашних заданий, и фиксируется в форме контрольной точки один раз 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

Зачёт выставляется по результатам выполнения практических работ и устной сдачи теоретического материала.

При этом практические работы должны быть выполнены правильно, не менее чем на 90%, максимальный балл оценки по одной теме – 1 балл.

Сдача теоретической части проходит очно в индивидуальном порядке по билетам.

Оценка выставляется следующим образом:

«Зачтено» – выполнены практические задания не менее чем на 4.5 балла, даны ответы на устные вопросы: правильные ответы на 2 вопроса из 3.

«Не зачтено» – практические задания выполнены менее чем на 4.5 балла и на устные вопросы даны ответы менее чем два.

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 электронной образовательной среде «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=19711>

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

в) Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Голицына О. Л. Основы проектирования баз данных: Учебное пособие / Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». – М.: Издательство «ФОРУМ», 2021. – 416 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=364900>.
2. Маркин А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1: Учебник и практикум для вузов / Маркин А. В.. – М.: Юрайт, 2022. – 403 с - URL: <https://urait.ru/bcode/491238>.
3. Маркин А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2: Учебник и практикум для вузов / Маркин А. В.. – М.: Юрайт, 2022. – 340 с. URL: <https://urait.ru/bcode/490104>.
4. Тарасов С. СУБД для программиста: базы данных изнутри: Практическое пособие. – М.: Издательство «СОЛОН-Пресс», 2020. – 320 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=369884>.
5. Шустова Л. Базы данных: Учебник / Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». – М.: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2021. – 304 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=375855>.

б) дополнительная литература:

1. Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для академического бакалавриата/ В.М. Илюшечкин; МИЭТ – Нац. исслед. ун-т. – М.: Юрайт, 2016. – 213 с. - <https://www.biblio-online.ru/book/1C650A7F-DC7D-4834-998E-42D06FC8EF33>
2. Карпова И.П. Базы данных: курс лекций и материалы для практических занятий: учебное пособие для студентов технических факультетов, изучающих автоматизированные информационные системы и системы управления базами данных / И.П. Карпова. – СПб: Питер, 2015. – 240 с.
3. Кренке Д. М. Теория и практика построения баз данных [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <http://sun.tsu.ru/mminfo/books/2010/000387203/000387203.djvu> 6. Haan L. Mastering Oracle SQL and SQL*Plus [Электронный ресурс] / by Lex Haan. – Berkeley, CA: Apress, Inc., 2005. – Электрон. дан. – URL: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4302-0000-0>
4. Перри Дж.Т. Введение в Oracle 10g: [пер. с англ.] / Дж. Перри, Дж. Пост. – М. [и др.]: Вильямс, 2006. – 698 с.
5. Фейерштейн С. Oracle PL/SQL для профессионалов / С. Фейерштейн, Б. Прибыл; [пер. с англ. Е. Матвеев]. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015. – 1023 с.
6. Фейерштейн С. Oracle PL/SQL для профессионалов / С. Фейерштейн, Б. Прибыл; пер. с англ. О. Здир. – СПб.: Питер, 2004. – 940 с.

в) ресурсы сети Интернет:

1. Головчинер М.Н. Проектирование информационных систем / Конспект лекций <http://tic.tsu.ru/www/modules/mydownloads/singlefile.php?cid=9&lid=133>.
2. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – Томск, 2016-. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>.
3. SpringerLink [Electronic resource] / Springer International Publishing AG, Part of Springer Science+Business Media. – Electronic data. – Cham, Switzerland, [s. n.]. – URL: <http://link.springer.com/>

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);
- СУБД Oracle, MS SQL;
- apex.oracle.com.

б) информационные справочные системы:

- ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>.
- ЭБС «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>.
- ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>.
- ЭБС ZNANIUM.com <https://znanium.com/>.
- Упражнения по SQL <https://sql-ex.ru/>.

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Компьютерный класс для проведения практических занятий по дисциплине, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: компьютер преподавателя (ноутбук), персональные компьютеры для обучающихся с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИ ТГУ, мультимедиа-проектор и широкоформатный экран.

Аудитории для проведения 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

Петелина Юлия Павловна, старший преподаватель кафедры Информационного обеспечения инновационной деятельности Факультета инновационных технологий.