

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

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:
Фундаментальная и прикладная физика

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавриат

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.Н. Филимонов

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-1 Способен проводить научные исследования в выбранной области с использованием современных экспериментальных и теоретических методов, а также информационных технологий.

ПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, применять методы компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 3.2 Соблюдает основные требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности

ИПК 1.1 Собирает и анализирует научно-техническую информацию по теме исследования, обобщает научные данные в соответствии с задачами исследования

ИПК 3.2 Использует общее и специализированное программное обеспечение для теоретических расчетов и анализа экспериментальных данных

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 части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

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 результаты обучения по следующим дисциплинам: «Информационные технологии»

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

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

- лекции: 32 ч.;
- семинарские занятия: 0 ч.
- практические занятия: 32 ч.;
- лабораторные работы: 0 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 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, проведения контрольных работ, практических работ, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит теоретический вопрос и практическое задание. Продолжительность зачета 1,5 часа.

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.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «незачтено».

Оценка промежуточной успеваемости студента «зачтено» выставляется при условии удовлетворительного ответа (полного или неполного) на теоретический вопрос и решения (полного или неполного) задачи.

На оценку промежуточной успеваемости студента непосредственно влияет оценка текущей успеваемости. Оценка промежуточной успеваемости студента «зачтено» выставляется при условии удовлетворительного выполнения всех контрольных и практических работ.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=22033>

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

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– 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.

– Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных: учебное пособие/ В.Е. Туманов. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний Интернет-Университет информационных технологий, 2014. – 420 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.

– Кузовкин А.В., Цыганов А.А., Щукин Б.А. Управление данными. Москва, Академия, 2010. – 256 с.

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

в) ресурсы сети Интернет:

– Сайт высоких технологий IT-индустрии — <http://citforum.ru>

– Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» — <http://www.intuit.ru>

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/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

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 каф. АиКГ ФФ ТГУ