

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии хранения данных

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Вычислительные системы и сети

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 21.11.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения данной дисциплины являются получение базовых, теоретических знаний о технологиях хранения данных, базах данных и системах управления базами данных.

Основной задачей изучения дисциплины является формирование базовых представлений, знаний и умений в области концептуального, логического и физического проектирования баз данных, создания запросов на языке SQL, проектирования и реализации слоя доступа к данным в современных приложениях, разрабатываемых на языках высокого уровня.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-8 - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-9 - Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основные этапы подготовки данных и основы работы с базами данных;
- основные технологии баз данных, систем управления базами данных, их возможности и алгоритмы работы.

Уметь:

- применять основы реляционной алгебры при разработке запросов на языке SQL;
- применять алгоритмы нормализации при проектировании логической модели базы данных.

Владеть:

- навыками разработки, отладки и профилирования запросов к реляционным базам данных на языке SQL;
- навыками проектирования и реализации слоя доступа к данным на языках высокого уровня.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	84	84
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	50	50

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 60 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в технологии хранения данных. Рассматриваемые вопросы: - данные и информация;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- структурированные и неструктурированные данные; - технологии хранения данных; - введение в базы данных; - CAP теорема.
2	Модели данных и типы баз данных. Системы управления базами данных. Инструменты обработки данных и визуализация. Рассматриваемые вопросы: - распространенные модели данных и типы баз данных (реляционные, объектные, иерархические и т.д.); - понятие СУБД, история, функции, классификация; - современные инструменты обработки и визуализации данных.
3	Проектирование баз данных. Модель «Сущность-связь». Рассматриваемые вопросы: - концептуальное проектирование; - логическое и физическое проектирование.
4	Реляционная алгебра. Нормализация реляционных отношений. Рассматриваемые вопросы: - основы реляционной алгебры; - нормальные формы.
5	Реляционные СУБД. Введение в язык SQL. Рассматриваемые вопросы: - основы реляционных баз данных, распространенные реляционные СУБД; - язык SQL; - создание, изменение и удаление объектов.
6	Запросы на языке SQL. Рассматриваемые вопросы: - вставка, обновление, удаление, выборка данных; - соединения и агрегация.
7	Представления, процедуры, функции, индексы, триггеры. Рассматриваемые вопросы: - понятие и представления ключевых возможностей и инструментов баз данных.
8	Транзакции. Рассматриваемые вопросы: - понятие транзакции; требования ACID к транзакционной системе.
9	Разработка и проектирование приложений использующих БД. Рассматриваемые вопросы: - низкоуровневый подход для работы с базами данных на примере ADO.NET и JDBC; - ORM; - паттерны проектирования для слоя работы с данными;

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Информационное моделирование предметной области. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык моделирования предметной области.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
2	Проектирование баз данных. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проектирования логической и физической модели базы данных.
3	Введение в язык SQL. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык создания, изменения и удаления объектов в реляционных базах данных.
4	Базовые запросы на языке SQL. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык выполнения запросов (вставка, обновление, удаление, выборка данных) в реляционных базах данных.
5	Продвинутые запросы SQL В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык выполнения запросов (соединения и агрегация) в реляционных базах данных.
6	Разработка приложения использующего низкоуровневый доступ к БД. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык выполнения нативных запросов к в реляционным базам данных в приложениях.
7	Разработка приложения использующего ORM для доступа БД. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык выполнения запросов к в реляционным базам данных в приложениях используя ORM.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение рекомендованной литературы.
2	Подготовка к практическим работам.
3	Подготовка к лабораторным работам.
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Разработка приложения, использующего реляционную базу данных для хранения информации в рамках предметной области:

- фильмотека;
- аэропорт;
- магазин комплектующих;
- билетный киоск;
- завод;
- университет;
- футбольный клуб;

- поликлиника.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	СУБД: язык SQL в примерах и задачах : учебное пособие / И. Ф. Астахова, В. М. Мельников, А. П. Толстобров, В. В. Фертников. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 168 с. — ISBN 978-5-9221-0816-4 Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/2101
2	Разработка приложений на С# с использованием СУБД PostgreSQL : учебное пособие / И. А. Васюткина, Г. В. Трошина, М. И. Бычков, С. А. Менжулин. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 143 с. — ISBN 978-5-7782-2699-9 Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/118212
3	Шёниг, Г. -. PostgreSQL 11. Мастерство разработки / Г. -. Шёниг ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-97060-671-1	https://e.lanbook.com/book/131714
1	Джуба, С. Изучаем PostgreSQL 10 / С. Джуба, А. Волков. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-97060-643-8	https://e.lanbook.com/book/116125
2	Брешенков, А. В. Практическое освоение основных возможностей СУБД Oracle Database 10g : методические указания / А. В. Брешенков, А. М. Губарь. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 17 с. — ISBN 978-5-7038-4307-9 Методические указания	https://e.lanbook.com/book/103556

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ(МИИТ) (<http://library.miit.ru/>)

Курсы Microsoft (<https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/certifications/courses/browse/>)

Учебные курсы Microsoft (<https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Office

.NET 6

Java 17

PostgreSQL

MySQL

Браузер с выходом в интернет

Microsoft Visual Studio CE

JetBrains IntelliJ IDEA Community Edition

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Старший преподаватель кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

Заманов Евгений
Альбертович

Лист согласования

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Клычева