

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными
 процессами»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование баз данных»

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины – дать представление о проектировании баз данных, как необходимом этапе создания эффективной информационной системы, сформировать навыки системного мышления при проектировании информационных систем, привить умения в использовании подходящих физических структур при создании базы данных, оптимизации SQL-запросов, распределении нагрузки между архитектурными компонентами при обработке данных для повышения производительности информационной системы.

Основной целью изучения учебной дисциплины "Проектирование баз данных" является формирование у обучающегося компетенций в области баз данных, необходимых при эксплуатации, техническом обслуживании, проектировании, тестировании, модернизации систем баз данных, а также при разработке способов и средств повышения эксплуатационных характеристик информационных систем на основе баз данных.

Основными видами профессиональной деятельности при этом являются:

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-конструкторская деятельность:

- а) предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- б) техническое проектирование (реинжиниринг);
- в) рабочее проектирование;
- г) выбор исходных данных для проектирования;
- д) моделирование процессов и систем;
- е) оценка надежности и качества функционирования объекта проектирования;
- ж) сертификация проекта по стандартам качества;
- з) расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности;
- и) расчет экономической эффективности;
- к) разработка, согласование и выпуск всех видов проектной документации.

Научно-исследовательская деятельность:

- а) сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- б) участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей.
- в) согласование стратегического планирования с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), инфраструктурой предприятий и организаций.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Проектирование баз данных" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКР-5	Способен определять параметры безопасности и защиты программного
-------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Проектирование баз данных» используются следующие образовательные технологии: дистанционные технологии обучения по отдельным темам, модульная технология обучения, профессиональные интернет-форумы, система коллективной работы, виртуальные лаборатории, анкетирование. Лекции проводятся с использованием интерактивных технологий в формате мультимедиа-лекций, базирующихся на демонстрируемой студентам презентации. Студенты используют подготовленный преподавателем опорный конспект, куда могут делать пометки во время лекции. Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости): - использование современных средств коммуникации; - электронная форма обмена материалами; - дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций; - использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном персональными компьютерами с предустановленным программным обеспечением для разработки и отладки программ. Время лабораторных занятий используется, в том числе, и для демонстрации студентами результатов выполненных работ и сдачи отчетов. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий для подготовки рефератов, курсовой работы и для подготовки к лабораторным работам: - К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям. - К интерактивным технологиям относятся работа студентов с электронными информационными ресурсами, работа с кодом разрабатываемых программ, подготовка отчетов по выполненным лабораторным работам..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Введение

Тема: Основные понятия и определения

Типовые продукты проектирования баз данных. Жизненный цикл систем баз данных. Характеристики показателей качества функционирования системы баз данных.

РАЗДЕЛ 2

Компиляция и оптимизация запросов

Тема: Оптимизация запросов

Стадии оптимизации. Каноническая форма запроса. Правила преобразования запросов. Законы расщепления условий выборки. Законы распределения выборки по бинарным операторам. Законы проекции. Стратегия эвристической обработки запросов. Анализ стоимости операций. Методы выполнения операторов реляционной алгебры:

сканирование, сортировка, индексирование, хеширование. Реализация операции соединения (соединение методом вложенных циклов, соединение с сортировкой и т.д.). Выбор порядка соединения.

Тема: Методы оптимизации

Оптимизация по стоимости. Сбор статистики и использование гистограмм. Оптимизация по синтаксису. Ранжирование путей доступа. Выбор пути доступа. Выбор метода и цели оптимизации. Выбор планов выполнения запросов с учётом их стоимости.

РАЗДЕЛ 3

Физические аспекты проектирования баз данных

(защита отчетов по выполненным лабораторным заданиям)

Тема: Физические аспекты проектирования баз данных

Параметры хранения. Структура блока данных СУБД. Управление свободным пространством блока. Расщепление и миграция строк. Соотношение между блоками, сегментами и экстендами данных. Выделение экстендов. Типы сегментов данных в Oracle (сегменты данных, сегменты индекса, временные сегменты, сегменты отката). Влияние размера блока на производительность.

Тема: Принципы хранения и обработки информации

Иерархия устройств памяти. Параметры доступа к данным. Повышение эффективности дисковых операций. RAID-массивы. Сортировка данных во вторичной памяти: сортировка слиянием, многоканальное слияние, многофазная сортировка. Оценка времени затрат при сортировках. Упорядочение дисковых операций. Алгоритм лифта. Предварительное считывание и крупномасштабная буферизация. Приёмы оптимизации дисковых операций.

РАЗДЕЛ 4

Особенности проектирования баз данных для систем типа "клиент-сервер"

Тема: Архитектура "клиент-сервер"

Основные преимущества систем типа «клиент-сервер». Устранение дефицита центрального процессора изменением архитектуры системы. Работа разделяемого выделенного сервера на примере Oracle.

Тема: Выбор конфигурации сервера СУБД

Основные факторы, влияющие на выбор конфигурации сервера СУБД. Вычислительная модель. Мониторы обработки транзакций. Подсистемы основной памяти. Процессор.

РАЗДЕЛ 5

Вопросы надежности и безопасности при проектировании баз данных

(защита отчетов по выполненным лабораторным заданиям)

Тема: Надежность и безопасность баз данных

Политика администрирования. Средства обеспечения восстанавливаемости и готовности БД. Классификация угроз. Технические способы защиты. Способы контроля критических действий.

Тема: Управление привилегиями и ролями

РАЗДЕЛ 6

Зачетное занятие

(защита отчета по курсовой работе)

Экзамен

