

**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:	09.03.02 – Информационные системы и технологии
Профиль:	Информационные системы и технологии на транспорте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

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;
- проектно-технологическая;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- инновационная;
- монтажно-наладочная деятельность;
- сервисно-эксплуатационная деятельность.

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.

Проектно-технологическая деятельность:

- а) проектирование базовых и прикладных информационных технологий;
- б) разработка средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);
- в) разработка средств автоматизированного проектирования информационных технологий.

Производственно-технологическая деятельность:

- а) участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- б) подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;

в) разработка и внедрение технологий разработки объектов профессиональной деятельности, в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес и др.

Организационно-управленческая деятельность:

- а) организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования;
- б) оценка совокупной стоимости владения информационными системами;
- в) оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования;
- г) организация контроля качества входной информации.

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.

Монтажно-наладочная деятельность:

- а) инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию;
- б) сборка программной системы из готовых компонентов;
- в) инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в промышленную эксплуатацию; испытаний и сдаче информационных систем в эксплуатацию;
- г) участие в проведении испытаний и сдаче в опытную эксплуатацию информационных систем и их компонентов.

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- а) поддержка работоспособности и сопровождение информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества;
- б) обеспечение условий жизненного цикла информационных систем;
- в) обеспечение безопасности и целостности данных информационных систем и технологий;
- г) адаптация приложений к изменяющимся условиям функционирования;
- д) составление инструкций по эксплуатации информационных систем.

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-2	Способность проектировать системы поддержки принятия решений при управлении транспортным комплексом
-------	---

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, тестирование, 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. 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: - 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. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. 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. .

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

РАЗДЕЛ 1

Введение

Тема: Основные понятия и определения

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

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

Тема: Надежность и безопасность баз данных

Тема: Управление привилегиями и ролями

РАЗДЕЛ 6

Зачетное занятие

Экзамен