

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.16 «Базы данных»

Направление подготовки бакалавриата

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль подготовки)

Технологии искусственного интеллекта и анализа данных

1.	<p>Цель изучения дисциплины</p> <p>Целями освоения дисциплины «Базы данных» являются формирование у студентов знаний по теоретическим аспектам управления данными в информационных системах, а также практических навыков в области организации хранения и целевого доступа к большим объемам данных, хранимым на внешних запоминающих устройствах. В процессе обучения студенты должны усвоить методики проектирования, моделирования данных и формирования структуры баз данных, овладеть навыками использования языка SQL для создания баз данных и реализации механизмов регламентированного целевого доступа к данным.</p>								
2.	<p>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (бакалавриата)</p> <p>Дисциплина «Базы данных» относится к обязательным дисциплинам блока Б1. Рассматриваемая дисциплина имеет как самостоятельное значение, так и является основой для ряда специальных дисциплин. Для освоения дисциплины «Базы данных» необходимы знания, умения и компетенции дисциплин: «Информатика», «Информационные технологии». Освоение данной дисциплины позволяет использовать полученные в ней знания в последующих предметах, определяемым учебным планом, в частности: «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Системы распределенной обработки данных».</p> <p>Качественное освоение дисциплины «Базы данных» также необходимо для квалифицированного выполнения выпускной квалификационной работы.</p>								
3.	<p>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Базы данных»</p> <table><tr><td>Категория(группа) общепрофессиональных компетенций</td><td>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</td><td>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональн ой компетенции</td></tr><tr><td colspan="3">Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</td></tr></table>			Категория(группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональн ой компетенции	Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
Категория(группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональн ой компетенции							
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)									

	ОПК-2	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной
			деятельности. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

	ОПК-5	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	<p>ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ОПК-5.3. Имеет навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>
--	-------	--	---

	ОПК-8	ОПК-8.Способен применять Математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1. Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем. ОПК-8.2. Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике. ОПК-8.3. Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.			
4.	Структура и содержание дисциплины					
	4.1. Структура дисциплины					
	Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
			3			
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	4	4			

Курсовой проект (работа)					
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	68	68			
Лекции	36	36			
Практические занятия, семинары					

Лабораторные работы	32	32			
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	49	49			
КСР					
Экзамен	27	27			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144			

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории баз данных.

Информационные системы. Основные особенности информационных систем. Основные понятия теории баз данных. СУБД. Основные функции СУБД. История возникновения баз данных. Первая область. Вторая область. История развития баз данных. 1-4 этапы. Новый этап. Классификация БД. По форме представления информации: фактографические и документальные. По типу используемой модели данных: иерархические, сетевые, реляционные. По типологии хранения данных: локальные (централизованные) и распределённые (удалённые) БД.

Тема 2. Технологии работы с базами данных

Централизованная архитектура. Архитектура "файл-сервер". Технология "клиент – сервер". Трёхзвенная (многозвенная) архитектура "клиент – сервер". Многопользовательская технология работы.

Тема 3. Логическая и физическая независимость данных

Базовые понятия. БД, СУБД. Архитектура базы данных. Трёхуровневая система организации БД. Уровень внешних моделей. Концептуальный уровень. Физический уровень. Физическая и логическая независимость. Процесс прохождения пользовательского запроса. Механизм прохождения запроса к БД.

Тема 4. Типы моделей данных. Реляционная модель данных

Иерархическая модель базы данных. Принцип древовидной структуры, в виде отношений "предок-потомок". Организация данных в СУБД иерархического типа определяется в терминах: элемент, агрегат, запись (группа), групповое отношение, база данных. Операции над данными, определенные в иерархической модели: добавить в базу данных новую запись. Изменить значение данных предварительно извлеченной записи. Удалить некоторую запись и все подчиненные ей записи. Извлечь корневую запись по ключевому значению. Сетевая модель базы данных. Операции над данными в сетевой модели БД: добавить; включить в групповое отношение; переключить; обновить; извлечь; удалить; исключить из группового отношения.

Реляционная модель базы данных. Набор средств для управления реляционными базами данных: утилиты, приложения, сервисы, библиотеки, средства создания приложений и другие компоненты. Первичный ключ, составной первичный ключ (prime key), внешний ключ (foreign key). Типы связей между объектами: отношение «один – ко – многим», отношение «один – к – одному», отношение «многие – ко – многим»

Тема 5. Реляционная алгебра

Традиционные операции реляционной алгебры. Традиционные операции: объединение, пересечение, разность и декартово произведение.

Специальные операции реляционной алгебры. Специальные реляционные операции: выборка, проекция, соединение, деление.

Тема 6. Основные этапы проектирования БД

Жизненный цикл БД. Основные этапы ЖЦБД. Планирование разработки базы данных.

Проверка осуществимости проекта. Первая часть — проверка технологической осуществимости. Вторая часть — проверка операционной осуществимости. Третья часть — проверка экономической целесообразности осуществления проекта.

Определение требований к системе. Сбор и анализ требований пользователей.

Проектирование базы данных. Концептуальное проектирование базы данных. Этапы построения общей концептуальной модели данных. Логическое проектирование базы данных. Физическое проектирование базы данных. Разработка приложений. Проектирование транзакций. Проектирование пользовательского интерфейса. Реализация. Загрузка данных. Тестирование. Эксплуатация и сопровождение.

Тема 7. Концептуальное проектирование БД

Модель "Сущность - Связь"(ERD). Сущность. Тип сущности. Атрибут. Первичный ключ. Внешний ключ. Связь. Связь "один - к - одному" (1:1). Связь "один - ко - многим" (1:M). Связь "многие - к - одному" (M:1). Связь "многие - ко - многим" (отображение M:N). Моделирование локальных представлений. Структурный подход при разработке инфологической модели. Моделирование локальных представлений. Формулирование сущностей. Выбор идентифицирующего атрибута для каждой сущности. Спецификация связей. Назначение сущностям описательных атрибутов. Правила преобразования ER-диаграмм в реляционные таблицы. Правило 1-6.

Тема 8. Нормализация БД

Понятие нормализации. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Высшие нормальные формы

Тема 9. Средства проектирования структур БД

Классификация СУБД. Требования к СУБД. Общая характеристика и классификация CASEсредств. Классификация по типам. Классификация по категориям. Создание новой базы данных. Основные характеристики и возможности СУБД Access. Процедуры обработки событий и модули форм и отчетов. Свойства, определяемые в процессе выполнения. Модель событий. Использование обработки данных с помощью VBA. Построитель меню. Улучшенные средства отладки. Процедура обработки ошибок. Улучшенный интерфейс защиты. Программная поддержка механизма OLE. Программы-надстройки. Мастера Access. Типы данных СУБД Access. Типы данных базы данных Microsoft Access. Создание новой базы данных.

Тема 10. Организация интерфейса с пользователем

Основные требования к разработке пользовательского интерфейса. Основы создания формы. Табличная форма. Ленточная форма. Элементы управления. Связанный элемент управления. Вычисляемый элемент управления. Свободный элемент управления.

Тема 11. Основные понятия языка SQL

Появление языка SQL. Типы команд SQL. Основные *категории команд* языка SQL. Определение структур базы данных (DDL). Манипулирование данными (DML). Команды администрирования данных. Язык управления данными (DCL - Data Control Language). Выборка данных (DQL). Команды управления транзакциями. Преимущества языка SQL. Основные достоинства языка SQL

Тема 12. Синтаксис операторов, типы данных

Синтаксис SQL-операторов. Типы данных SQL. Символьные типы данных. Целые типы данных. Вещественные типы данных. Денежные типы данных. Дата и время. Двоичные типы данных. Последовательные типы данных.

Тема 13. Создание, модификация и удаление таблиц

Создание таблицы. Модификация таблиц. Добавление столбца. Модификация столбца. Удаление столбца. Удаление таблиц.

Тема 14. Операторы манипулирования данными. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL

Добавление новой записи в таблицу. Модификация записей. Удаление записей. Синтаксис оператора SELECT. Выборка из нескольких таблиц

Тема 15. Сортировка и группировка данных при помощи языка SQL Группировка данных. Сортировка данных.

	Тема 16. Функции в запросах SQL Агрегатные функции. Преобразование текста. Работа со строками	
5.	Образовательные технологии	Лекционная аудитория с мультимедиа проектором, компьютером, стандартным набором специализированной учебной мебели и учебного оборудования, персональные компьютеры. На каждом персональном компьютере обеспечен выход в сеть Internet, установлен пакет офисных программ.
6.	Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы	
	<div></div>	
7.	Формы текущего контроля	
	Коллоквиумы, тесты, лабораторные работы по разделам дисциплины	
8.	Форма промежуточного контроля	
	Экзамен	

Разработчик: ст.препод. кафедры «Информационные системы и технологии»,
 к.п.н. Шаухалова Р.А.