

# АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.В.ДВ.05.01 Базы данных и СУБД

### Направление подготовки бакалавриата

### 09.03.02 Информационные системы и технологии

### Направленность (профиль подготовки)

### Перспективные информационные технологии

1.	<b>Цель изучения дисциплины</b> Целями освоения дисциплины «Базы данных и СУБД» 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.		
2.	<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (бакалавриата)</b> Дисциплина относится к модулю обязательных профессиональных дисциплин образовательной программы. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими элементами образовательной программы: -Алгоритмизация и программирование; -Дискретная математика. Знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной, потребуются при освоении следующих элементов образовательной программы: -творческий проект; -Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.		
3.	<b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Базы данных и СУБД»</b>		
	<b>Категория(группа) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
	<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
	<b>ОПК-2</b>	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.
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения для программ бакалавриата			
	Категория (группа) профессиональных компетенций	Код, наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	ПК-7	ПК-7.Способен следить за выполнением проектов в области информационных технологий на основе планов проектов.	ПК-7.1.Знать: основы конфигурацион-ного управления; системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления; ПК-7.2.Уметь: Планировать работы в проектах в области ИТ; ПК-7.3. Иметь навыки: разработки плана конфигурационного управления; разработки правил именования и версионирования базовых элементов конфигурации; разработки правил использования репозитория проекта.
4.	Структура и содержание дисциплины		
	4.1. Структура дисциплины		
	Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра
			7
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	5 з.е.	5 з.е.
	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:	85	85
	КСР		
	Экзамен	27	27
	Общая трудоемкость дисциплины	180	180
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. БНД, 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, определённые в иерархической модели: добавить в базу данных новую запись. Изменить значение данных предварительно извлечённой записи. Удалить некоторую запись и все подчинённые 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 (primary 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 CASE-средств. 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**

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы,	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>

	тесты ЕГЭ, ГИА	
	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>
	Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>
	Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>
	Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>
	Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
	Электронно-библиотечная система ИнГУ	<a href="https://lib.inggu.ru/">https://lib.inggu.ru/</a>
	Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
<b>7.</b>	<b>Формы текущего контроля</b>	
	Коллоквиумы, тесты, лабораторные работы по разделам дисциплины	
<b>8.</b>	<b>Форма промежуточного контроля</b>	
	Экзамен	

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