

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 02.10.2023 08:55:57
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcd9a11bf75f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП

М.Л. Логунов

«29» августа 2022 г.



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
Методология работы с базами данных

Направление подготовки
45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика

Профиль подготовки
Теория языка и языковые технологии

Для студентов 2 курса очной формы обучения

Составитель:

к.филол.н., доцент
Максимова Е.П.

Тверь, 2022 г.

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины являются: изучить теоретические основы, связанные с понятиями Базы данных, т.е. студент должен изучить и знать элементы теории Базы данных, элементы теории информации и связанные с ними информационные технологии;

Задачами освоения дисциплины являются:

обучение студентов методам и средствам компьютерного поиска информации в Базах данных;

- изучить возможность применения прикладных и фундаментальных основ математического аппарата, который используют в сфере Фундаментальной и прикладной лингвистики;

- изучение автоматизированных информационных систем и способов их применение в работе бакалавра для анализа фактографической и документальной информации;

- изучение мультимедиа технологий для анализа и синтеза статических и динамических сцен; сетевых технологий

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методология работы с базами данных» базируется на дисциплинах «Математика и информатика», «Информатика и основы программирования» которые студенты изучают на 1 и 2 курсе.

3. Объем дисциплины: 2 зачетных единицы, 72 академических часа, в том числе:

Контактная аудиторная работа: лекции 17 часов, практические занятия 34 часа;

Самостоятельная работа: 21 час.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способность спланировать и	2.1. Систематизирует и

<p>провести лингвистический эксперимент, описать его результаты и сформулировать выводы. ПК-3. Владеть основными способами описания и формальной репрезентации денотативной, концептуальной, коммуникативной и прагматической информации, содержащейся в тексте на естественном языке.</p>	<p>классифицирует лингвистический материал для организации работ по созданию и редактированию контента сайта учреждения. 2.2. Организует информационное обеспечение для работы сайта учреждения 2.3. Владеет языковыми и информационными технологиями для организации и реализации процедур тестирования и лингвистического эксперимента в электронных средствах массовой информации. 3.1. Владеет методикой описания и формальной репрезентации денотативной, концептуальной, коммуникативной и прагматической информации, содержащейся в тексте на естественном языке. 3.2. Редактирует и размещает специальные тексты в электронных информационных источниках.</p>
--	---

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения зачет
(4 семестр)

6. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа, в том числе контроль (час.)
		Лекции и	Семинарские/Практические занятия/Лабораторные работы (оставить)	Контроль самостоятельной работы (в том числе)	
Тема 1. Основные понятия теории баз данных. Введение в реляционную	6	2	2		2

модель данных.					
Тема 2. Базисные средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра Кодда. Знакомство с СУБД MO Access.	8	2	3		3
Тема 3. Создание базы данных.	7	1	4		2
Тема 4. Создание таблиц и работа с ними	8	2	4		2
Тема 5. Использование форм для упрощения ввода данных	4		2		2
Тема 6. Запрос, функция Автоформа и добавление элементов управления в форму	8	2	4		2
Тема 7. Добавление подчиненной формы	8	2	4		2
Тема 8. Поиск и отбор информации	8	2	4		2
Тема 9. Создание запроса	8	2	4		2
Тема 10. Проектирование реляционных баз данных с использованием семантических моделей: ER-диаграммы. Технологии работы с базами данных	7	2	3		2
Итого	72	17	34		21

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Тема 1. Основные понятия теории баз данных. Введение в реляционную модель данных.	Лекция, практ.	Проблемная лекция, лекция-презентация, работа в малых группах, решение практических задач
Тема 2. Базисные	Лекция, практ.	Традиционная лекция с элементами

<p>средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра Кодда. Знакомство с СУБД MS Access.</p>		<p>лекции-презентации, работа с программными продуктами, работа в интернет</p>
<p>Тема 3. Создание базы данных.</p>	<p>Лекция, практ.</p>	<p>Проблемная лекция, лекция-презентация, работа в малых группах, решение практических задач</p>
<p>Тема 4. Создание таблиц и работа с ними</p>	<p>Лекция, практ.</p>	<p>Традиционная лекция с элементами лекции-презентации, работа с программными продуктами, работа в интернет</p>
<p>Тема 5. Использование форм для упрощения ввода данных</p>	<p>Лекция, практ.</p>	<p>Проблемная лекция, лекция-презентация, работа в малых группах, решение практических задач</p>
<p>Тема 6. Запрос, функция Автоформа и добавление элементов управления в форму</p>	<p>Лекция, практ.</p>	<p>Традиционная лекция с элементами лекции-презентации, работа с программными продуктами, работа в интернет</p>
<p>Тема 7. Добавление подчиненной формы</p>	<p>Лекция, практ.</p>	<p>Проблемная лекция, лекция-презентация, работа в малых группах, решение практических задач</p>
<p>Тема 8. Поиск и отбор информации</p>	<p>Лекция, практ.</p>	<p>Традиционная лекция с элементами лекции-презентации, работа с программными продуктами, работа в интернет</p>
<p>Тема 9. Создание запроса</p>	<p>Лекция, практ.</p>	<p>Проблемная лекция, лекция-презентация, работа в малых группах, решение практических задач</p>
<p>Тема 10. Проектирование реляционных баз данных с использованием семантических моделей: ER-диаграммы.</p>	<p>Лекция, практ.</p>	<p>Традиционная лекция с элементами лекции-презентации, работа с программными продуктами, работа в интернет</p>

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

При изучении дисциплины предусмотрены следующие виды контроля получаемых знаний, умений и навыков:

- **текущая проверка** во время проведения практических занятий;
- контрольные работы;
- **рейтинговый контроль**, разбитый на модули – 2 модуля;
- индивидуальные задания с отчетностью на лабораторных занятиях;
- домашние задания с проверкой их выполнения;
- итоговый **зачет** по дисциплине.

Контрольные вопросы:

- Вопрос 1** ...это можно применить к любой, связанной между собой по определенному признаку информации, хранимой и организованной особым образом-как правило, в виде таблиц.
- Вопрос 2** Подобие электронной картотеки, которое хранится в компьютере в виде одного или нескольких файлов.
- Вопрос 3** Программы, предназначенные для организации информации, помещения ее в таблицы и манипуляции с нею.
- Вопрос 4** Множество структур данных, операций манипулирования ими и ограничений целостности.
- Вопрос 5** Сколько существует моделей данных?
- Вопрос 6** Какие модели относятся к ранним моделям данных?
- Вопрос 7** В этой модели объекты образуют ориентированный граф с одной вершиной не подчиненной другим.
- Вопрос 8** Основной вид связи в этой модели "один со многими"
- Вопрос 9** Основной вид связи в иерархической модели?
один со многими
один к одному
многие ко многим
один со многими, многие ко многим
нет правильного ответа

- Вопрос 10** В какой модели данных объекты принято называть потомками и предками?
 в иерархической
 в сетевой
 в реляционной
 нет правильного ответа
 нет такой модели
- Вопрос 11** В какой модели осуществляется переход от одной записи к другой внутри дерева?
- Вопрос 12** Вставка новой записи в указанную позицию осуществляется в
 иерархической модели
 сетевой модели
 реляционной модели
 инфологической
 нет правильного ответа
- Вопрос 13** Обход в иерархической модели осуществляется
- Вопрос 14** Для какой модели ограничение целостности: каждый потомок имеет в точности одного предка.
- Вопрос 15** Ограничение целостности для иерархической модели
- Вопрос 16** В какой модели данных потомок может иметь любое число предков?
- Вопрос 17** Манипулирование данными: "включить в связь, исключить из связи" относится
- Вопрос 18** Сильные места ранних СУБД
- Вопрос 19** Ограничение целостности для сетевой модели
- Вопрос 20** Данная СУБД проста в изучении и эксплуатации и поэтому доступна для пользователей с низкой квалификацией, снабжена обширными средствами по созданию отчетов различной степени сложности, создаваемых на основе таблиц различных форматов.
 SQL-SerВопросer
 ВОПРОСisual Basic
 ВОПРОСisual C++
 ВОПРОСisual FoxPro
 Access
- Вопрос 21** Данная СУБД предназначена для создания приложений баз данных объема предприятия, обладает хорошим быстродействием и устанавливается на различные платформы.
- Вопрос 22** Это самая скоростная среда программирования, обеспечивающая выполнение расчетов и обработку данных любой сложности,

совместима практически со всеми известными приложениями.

Вопрос 23 Эта СУБД обеспечивает высокую степень защиты данных, как от случайных потерь, так и от несанкционированного доступа, обладает развитыми средствами обработки данных и хорошим быстродействием.

Форма итогового контроля: контрольная работа.

II. Второй модуль:

Формы текущего контроля: проверка понимания ключевых понятий в форме письменного опроса, проверка конспектов лекций, краткий устный (выборочный) контроль; проверка практических умений и навыков в форме выполнения лабораторных и практических работ в компьютерном классе.

Контрольные вопросы по 2 модулю:

M2	Реляционная модель
Вопрос 1	Модель данных предложенная Коддом
Вопрос 2	В каком году была предложена концепция реляционной модели?
Вопрос 3	Какая модель была предложена для обеспечения независимости представления и описания данных от прикладных программ?
Вопрос 4	В основе какой модели положено понятие relation?
Вопрос 5	Двухмерные массивы при соблюдении определенных ограничивающих условий
Вопрос 6	Укажите неверное высказывание
	количество атрибутов в отношении- степень отношения
	количество атрибутов в отношении- мощность отношения
	строки в отношении- записи
	столбцы в отношении - атрибуты
	схема отношения- список имен атрибутов
Вопрос 9	Отношения реляционной модели базы данных делятся на
Вопрос 10	Отношение, которое хранит данные об объектах
Вопрос 11	Атрибут, который однозначно идентифицирует объект
Вопрос 12	Атрибут, определяющий атрибуты того отношения, в котором он находится.
Вопрос 13	Атрибут, служащий для логических связей между отношениями.
Вопрос 14	Укажите неверное высказывание
	в реляционной модели у отношений не может быть одинаковых первичных ключей
	в реляционной модели порядок следования строк существенен

	в реляционной модели должна соблюдаться ссылочная целостность
	в реляционной модели имена столбцов должны быть различны
	все утверждения верны
Вопрос 15	Укажи правильное соответствие: "Ключ отношения бывает"
	Первичный, внешний
	Первичный, вторичный
	Простой, сложный
	Простой, внешний
	Нет правильного ответа
Вопрос 16	В режиме конструктора можно
	Задать типы данных именам полей
	Удалить записи
	Делать сортировку записей
	Нет правильного ответа
	Добавить записи
Вопрос 17	В режиме конструктора нельзя
	Работать с записями
	Задавать имена полей
	Задавать ключи
	Задавать свойства полей
	Нет правильного ответа
Вопрос 18	В режиме таблицы можно
	Работать с записями
	Задавать имена полей
	Задавать ключи
	Задавать свойства полей
	Нет правильного ответа

Формы итогового контроля: контрольная работа, индивидуальное собеседование.

Формы и способы оценки	Обобщенные критерии оценки			
	«2»	«3»	«4»	«5»
	«недостаточный»	«достаточный»	«выше среднего»	«высокий»
	остаточный»	соответствует	соответствует	соответствует

	соответствует академической оценке «неудовлетворительно».	академической оценке «удовлетворительно»	академической оценке «хорошо»;	академической оценке «отлично»;
Устный ответ	<p>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</p> <p>– обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;</p> <p>– допущены ошибки в определении и понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после</p>	<p>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</p> <p>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</p> <p>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких</p>	<p>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</p> <p>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</p> <p>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</p> <p>– в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</p> <p>– допущены один</p>	<p>– полностью раскрыто содержание материала;</p> <p>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</p> <p>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</p> <p>– точно используется терминология;</p> <p>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</p> <p>– продемонстриро</p>

	<p>нескольких наводящих вопросов</p>	<p>наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированнос ть компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстриро вано усвоение основной литературы</p>	<p>допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя</p>	<p>вано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированнос ть и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстриро вана способность творчески применять знание теории к решению профессиональн ых задач; – продемонстриро вано знание современной учебной и научной литературы; – допущены неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по</p>
--	--	--	--	---

				замечанию
--	--	--	--	-----------

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Шустова Л. И. Тараканов О. В. Базы данных: учебник. - М.: НИЦ ИНФРА -М, 2016. - 336 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/> Электронно-библиотечная система.
2. Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем: Учебное пособие. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 368 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/> Электронно-библиотечная система.
3. Гусева Е.Н. Информатика. Учебные пособия — М.: ФЛИНТА, 2016. - 260 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/85976> Электронно-библиотечная система.
4. Баранова Е.В. Информационные технологии в образовании. - СПб.: Лань, 2016. — 296 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/81571> Электронно-библиотечная система.

б) Дополнительная литература

1. Лобанов А. В. Рабочая программа дисциплины "Методология работы с базами данных" [Электронный ресурс]: (2 курс): направление подготовки 035800.62 "Фундаментальная и прикладная лингвистика" / А. В. Лобанов. - Тверь, 2013.
<http://texts.lib.tversu.ru/texts2/07445rp.pdf>

2. Сборник лабораторных работ по дисциплине «Информатика», часть 1: Методические указания / Алексеев А.П. - М.:СОЛОН-Пр., 2016. - 262 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/> Электронно-библиотечная система.
3. Сирант О. В., Коваленко Т. А. Работа с базами данных. Издательство: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» 2-е изд., 2016 – 150 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <http://biblioclub.ru> Электронно-библиотечная система.
4. Самуйлов С.В. Базы данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторной и контрольной работы/ Самуйлов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 50 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47276.html> — ЭБС «IPRbooks»

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

обозреватель Интернет MS Explorer,

браузер Google Chrome, электронные формы, виртуальное пространство (диск), Play Google.

программа электронной почты MS Outlook,

поисковые машины Интернет,

программы пересылки файлов (FTP-серверы).

Программы-архиваторы: Winrar, Winzip, Winarj.

Программы-антивирусы: Drweb, KAV 2017.

Специализированные профессиональные программы

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»

<http://znanium.com/> Электронно-библиотечная система

<https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система

www.rsl.ru Российская государственная библиотека

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://koob.ru/> Электронная библиотека

<http://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии на Академике

<https://ru.wikipedia.org> Свободная энциклопедия

<http://www.intuit.ru/> Национальный Открытый Университете «ИНТУИТ»

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и

разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
- Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:
- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**Методические материалы для самоконтроля студентов и
систематического контроля преподавателем результативности
изучения
дисциплины**

База данных (БД) – именованная совокупность данных, отражающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области;

- **система управления базами данных** (СУБД) – совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного применения БД многими пользователями;

- **банк данных** (БнД) – основанная на технологии БД система программных, языковых, организационных и технических средств, предназначенных для централизованного накопления и коллективного использования данных;

Access — это, прежде всего, система управления базами данных (СУБД). Как и другие продукты этой категории, она предназначена для хранения и поиска данных, представления информации в удобном виде и автоматизации часто повторяющихся операций (таких, как ведение счетов, учет, планирование и т.п.). С помощью Access можно разрабатывать простые и удобные формы ввода данных, а также осуществлять обработку данных и выдачу сложных отчетов

Обычно различают три класса СУБД, обеспечивающих работу иерархических, сетевых и реляционных моделей.

СУБД используют несколько моделей данных: иерархическую и сетевую (с 60-х годов) и реляционную (с 70-х). Основное различие данных моделей в представлении взаимосвязей между объектами.

Иерархическая модель данных строится по принципу иерархии объектов, то есть один тип объекта является главным, все нижележащие – подчиненными.

Устанавливается связь «один ко многим», то есть для некоторого главного типа существует несколько подчиненных типов объектов. Иначе, главный тип именуется исходным типом, а подчиненные – порожденными. У подчиненных типов могут быть в свою очередь подчиненные типы.

Наивысший в иерархии узел (совокупность атрибутов) называют корневым.

Сетевая модель данных строится по принципу «главный и подчиненный тип одновременно», то есть любой тип данных одновременно может одновременно породить несколько подчиненных типов (быть владельцем набора) и быть подчиненным для нескольких главных (быть членом набора).

Реляционная база данных – это совокупность отношений, содержащих всю информацию, которая должна храниться в БД. Однако пользователи могут воспринимать такую базу данных как совокупность таблиц.

Реляционная модель данных объекты и связи между ними представляются в виде таблиц, при этом связи тоже рассматриваются как объекты. Все строки, составляющие таблицу в реляционной базе данных должны иметь первичный ключ. Все современные средства СУБД поддерживают реляционную модель данных.

Кортеж— это строки реляционной таблицы

Атрибуты (столбцы)

Домен - область допустимых значений конкретного атрибута

Схема отношений – перечень атрибутов в таблице с указанием их имен типов и доменов.

Связь – логические отношения между сущностями

Объект (Сущность) – элемент какой-либо системы, информация о котором сохраняется. Объект может быть как реальным (например, человек), так и абстрактным (например, событие – поступление человека в стационар).

Атрибут – информационное отображение свойств объекта. Каждый объект характеризуется набором атрибутов.

Таблица – упорядоченная структура, состоящая из конечного набора однотипных записей.

Связь осуществляется через внешние ключи, Первичный и альтернативный

Внешний ключ - атрибут реляционной таблицы, являющийся ссылкой назначения главного ключа другой таблицы

Первичный ключ – атрибут (или группа атрибутов), позволяющий однозначным образом определить каждую строку в таблице.

Напротив, альтернативный ключ – атрибут (или группа атрибутов), не совпадающая с первичным ключом и однозначным образом определяющий каждую строку в таблице.

Связи бывают:

"один - к одному" – одна запись 1 таблицы, соответствует только одной записи второй таблицы и наоборот.

“один – ко - многим” означает, что каждая запись в одной таблице соответствует многим записям другой таблицы, но в тоже время любая запись второй таблицы связана только с одной записью первой таблицы.

“много – ко - многим” означает, что одна запись из первой таблицы может быть связана более чем с одной записью из второй таблицы, и в то же время одна запись из второй таблицы может быть связана более чем с одной записью из первой таблицы. Отношение “много – ко - многим” порождает дополнительную таблицу пересечения, с помощью которой исходная связь будет сведена к двум связям типа “один – ко - многим”.

Реляционная алгебра – набор операций, произведенных над реляционными отношениями. Реляционная алгебра включает в себя присвоение, объединение, пересечение, разность произведение, выборку, соединение проекцию, деление.

Пересечение – операция в которой участвуют однородные отношения в результате формируются отношения, которые содержат кортежи принадлежащие обоим пересекающимся отношениям, остальные кортежи устраняются.

Разность – операция в которой участвуют одинаковые отношения, в результате формируются отношения, которые содержат кортежи, принадлежащие уменьшаемому и не принадлежащие вычитаемому.

Произведение- операция в результате которой формируются отношения содержащие все возможные сочетания кортежей, принадлежащие участвующим в произведение отношениям.

Выборка – выполняется над одним отношением возвращает отношения содержащие кортежи, которые удовлетворяют определенным условиям, причем условия могут затрагивать один или несколько атрибутов.

Схема результирующего отношения – это схема исходного отношения.

Проекция – выполняется над одним отношением, возвращает отношения содержащие все кортежи исходного отношения, после исключения некоторых атрибутов.

Соединение – операции, связывающие два отношения, когда общие атрибуты имеют равные значения, в результате формируются отношения которые содержат все элементы участвующие в соединении.

Деление – имеется два отношения родительское и дочерние в результате формируется отношение содержание которого является кортежем, состоящие из не ключевых атрибутов дочернего отношения, соответствующих, совпадающих значение главного ключа в родительской и внешнего дочерней сущности.

Свойства реляционной модели:

- 1 Обязательно имеет схему отношений
- 2 Может иметь неограниченное кол-во записей
- 3 Дополнение новой записи всегда выполняется в конце таблицы
- 4 Каждая таблица должна иметь имя
- 5 обязательно должен быть главный ключ

Свойства поля реляционной модели

Размер поля задает максимальный размер данных, для хранения которых предназначено данное поле. Для числовых данных размер поля может быть следующим:

Формат поля задает способ отображения содержимого поля.

Подпись задает заголовок столбца, отличный от имени соответствующего поля. Это полезно в ситуациях, когда удобнее иметь заголовок столбца более длинный или более понятный, чем используемое имя поля. В основном, применимо в программе на Visual Basic для приложений (VBA).

Маска ввода задает формат, позволяющий автоматизировать проверку вводимых символов. Маска ввода состоит из постоянных символов (таких как скобки, точки или дефисы) и специальных символов, указывающих, в какие позиции, в каком количестве и какого типа данные могут быть введены. Маска ввода обеспечивает соответствие данных определенному формату, а также заданному типу значений, вводимых в каждую позицию.

Значение по умолчанию задает значение, присваиваемое автоматически в качестве значения поля.

Условие на значение определяет условие (ограничение), накладываемое на вводимые в поле данные. При несоответствии вводимых данных указанному условию выдается сообщение об ошибке.

Сообщение об ошибке определяет то сообщение, которое будет выводиться, если при вводе данных не соблюдается условие, указанное в свойстве Условие на значение.

Обязательное поле - свойство, указывающее требует ли поле обязательного ввода значения. Если это свойство имеет значение "Да", то при вводе новой записи необходимо ввести значение в это поле. Пустые (Null) значения в этом поле не допускаются.

Индексированное поле определяет, является ли данное поле индексированным и если является, то в каком режиме. Если поле индексированное, то средствами СУБД в системе будет создан упорядоченный список содержимого данного поля, что обеспечивает более быстрый доступ к данным. Свойство Индексированное поле может иметь следующие значения: Нет (значение по умолчанию) - индекс не создается; Да (Допускаются совпадения) - в индексе допускаются повторяющиеся значения; Да (Совпадения не допускаются) - повторяющиеся значения в индексе не допускаются.

13 Приведение модели к требуемому уровню нормальной формы является основой построения реляционной БД. В процессе нормализации элементы данных группируются в таблицы, представляющие объекты и их

взаимосвязи. Теория нормализации основана на том, что определенный набор таблиц обладает лучшими свойствами при включении, модификации и удалении данных, чем все остальные наборы таблиц, с помощью которых могут быть представлены те же данные. Введение нормализации отношений при разработке информационной модели обеспечивает минимальный объем физической, то есть записанной на каком-либо носителе БД и ее максимальное быстродействие, что напрямую отражается на качестве функционирования информационной системы. Нормализация информационной модели выполняется в несколько этапов.

Данные, представленные в виде двумерной таблицы, являются **первой нормальной формой** реляционной модели данных. Первый этап нормализации заключается в образовании двумерной таблицы, содержащей все необходимые свойства информационной модели, и в выделении ключевых свойств. Очевидно, что полученная весьма внушительная таблица будет содержать очень разнородную информацию. В этом случае будут наблюдаться аномалии включения, обновления и удаления данных, так как при выполнении этих действий нам придется уделить внимание данным (вводить или заботиться о том, чтобы они не были стерты), которые не имеют к текущим действиям никакого отношения. Например, может наблюдаться такая парадоксальная ситуация.

Отношение задано во **второй нормальной форме**, если оно является отношением в первой нормальной форме и каждое свойство, не являющийся первичным свойством в этом отношении, полностью зависит от любого возможного ключа этого отношения.

Если все возможные ключи отношения содержат по одному свойству, то это отношение задано во второй нормальной форме, так как в этом случае все свойства, не являющиеся первичными, полностью зависят от возможных ключей. Если ключи состоят более чем из одного свойства, отношение, заданное в первой нормальной форме, может не быть отношением во второй нормальной форме. Приведение отношений ко второй нормальной форме

заключается в обеспечении полной функциональной зависимости всех свойств от ключа за счет разбиения таблицы на несколько, в которых все имеющиеся свойства будут иметь полную функциональную зависимость от ключа этой таблицы. В процессе приведения модели ко второй нормальной форме в основном исключаются аномалии дублирования данных.

Отношение задано **в третьей нормальной форме**, если оно задано во второй нормальной форме и каждое свойство этого отношения, не являющийся первичным, не транзитивно зависит от каждого возможного ключа этого отношения.

Транзитивная зависимость выявляет дублирование данных в одном отношении. Если А, В и С - три свойства одного отношения и С зависит от В, а В от А, то говорят, что С транзитивно зависит от А. Преобразование в третью нормальную форму происходит за счет деления исходного отношения на два.

Реляционная база данных

4 Современный этап экономического развития предприятий в мире, характеризуется расширением и совершенствованием форм и методов их управления с использованием информационных систем на предприятии.

информационная система (ИС) – система, реализующая автоматизированный сбор, обработку и манипулирование данными и включающая технические средства обработки данных, программное обеспечение и соответствующий персонал.

особенностях ИС последнего поколения:

- полное использование потенциала настольных компьютеров и среды распределенной обработки;
- модульное построение системы, предполагающей существование множества различных типов архитектурных решений в рамках единого комплекса;
- экономия ресурсов системы за счет централизации хранения обработки

данных на верхних уровнях;

- наличие эффективных централизованных средств сетевого и системного администрирования, позволяющих осуществлять сквозной контроль за функционированием сети и управление на всех уровнях иерархии, а также обеспечивающих необходимую гибкость и динамическое изменение конфигурации системы.

Основываясь на приведенном исследовании можно сделать вывод, что на сегодняшний день возможны четыре формы организации стратегии функционирования информационных систем на предприятии:

- централизованное хранение и обработка информации при централизованном управлении экономико-производственными объектами (традиционная АСУ);
- централизованное хранение и обработка информации при децентрализованных или независимых системах управления (при помощи ВЦ коллективного пользования);
- распределенное хранение и обработка информации при централизованном управлении;
- распределенная обработка и хранение при децентрализованном управлении.

Две последние организационные формы определяют концепцию новой информационной технологии. Основу новой информационной технологии составляют распределенная компьютерная техника, "дружественное" программное обеспечение и развитые средства коммуникации. Пользователю непрограммисту предоставляется возможность общения с ЭВМ. При этом мощные программно-аппаратные средства (базы данных, экспертные системы, базы знаний и системы поддержки принятия решения и др.) создают комфорт в работе, позволяют не только автоматизировать процесс изменения формы и местоположения информации, но также изменения ее содержания.

Для новой информационной технологии характерны:

- работа пользователя в режиме манипулирования (непрограммирования)

данными);

- сквозная информационная поддержка на всех этапах прохождения информации на основе интегрированных баз данных, предусматривающих единую унифицированную форму представления, хранения, поиска, отображения, восстановления и защиты данных;
- безбумажный процесс обработки документов;
- интерактивный режим решения задач;
- возможности коллективного исполнения документов на основе сетевой технологии клиент - сервер, объединенных средствами коммуникации;
- возможность, адаптивной перестройки форм и способа представления информации в процессе решения задачи.

Современный этап автоматизации управления производством характеризуется стремительным развитием систем распределенной обработки данных, что позволяет ускорить обработку информации за счет максимального приближения средств обработки данных к местам ее возникновения и использования; эффективнее удовлетворить разнообразные и часто меняющиеся информационные потребности управленческого персонала

Планы практических (семинарских) занятий и методические рекомендации к ним:

Тема 1. Основные понятия теории баз данных. Введение в реляционную модель данных.

В теме вводится понятие базы данных (БД) и системы управления базами данных (СУБД), обсуждаются требования к ним, описывается устройство СУБД, его программное обеспечение. Даются краткие сведения о таких СУБД, как Oracle, MySQL, PostgreSQL. Вводятся понятия таблицы, записи, поля записи, первичного и внешнего ключей. Описывается SQL-оператор SELECT.

В этом курсе, главным образом, обсуждаются различные аспекты реляционных баз данных. Принято считать, что реляционный подход к организации баз данных был заложен в конце 1960-х гг. Эдгаром Коддом. В последние десятилетия этот подход является наиболее распространенным (с

оговоркой, что в называемых в обиходе реляционными системами баз данных, основанных на языке SQL, в действительности нарушаются некоторые важные принципы классического реляционного подхода). Достоинствами реляционного подхода принято считать следующие свойства: реляционный подход основывается на небольшом числе интуитивно понятных абстракций, на основе которых возможно простое моделирование наиболее распространенных предметных областей; эти абстракции могут быть точно и формально определены; теоретическим базисом реляционного подхода к организации баз данных служит простой и мощный математический аппарат теории множеств и математической логики; реляционный подход обеспечивает возможность ненавигационного манипулирования данными без необходимости знания конкретной физической организации баз данных во внешней памяти. Компьютерный мир далеко не сразу признал реляционные системы. В 70-е года прошлого века, когда уже были получены почти все основные теоретические результаты и даже существовали первые прототипы реляционных СУБД, многие авторитетные специалисты отрицали возможность добиться эффективной реализации таких систем. Однако преимущества реляционного подхода и развитие методов и алгоритмов организации и управления реляционными базами данных привели к тому, что к концу 80-х годов реляционные системы заняли на мировом рынке СУБД доминирующее положение. В этой лекции на сравнительно неформальном уровне вводятся основные понятия реляционных баз данных, а также определяется сущность реляционной модели данных. Основной целью лекции является демонстрация простоты и возможности интуитивной интерпретации этих понятий.

Тема 2. Базисные средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра Кодда. Знакомство с Access.

Изучив эту лекцию, вы сможете: открывать базу данных; открывать таблицы в различных режимах; выполнять запросы; открывать форму в различных режимах; просматривать отчет в различных режимах.

Этот курс содержит конкретные указания по созданию и использованию баз данных Microsoft Access. С ее помощью, начав с общего знакомства с Access, вы достигнете уровня, достаточного для разработки сложных приложений, предназначенных для многопользовательской работы.

В этой лекции излагается концепция баз данных и дается общее представление об Access на примере готовой базы данных.

Тема 3. Создание базы данных.

Создать структуру базы данных несложно, но пользы от нее ничуть не больше, чем от чистого документа Word или пустого рабочего листа Excel. Только после заполнения таблиц нужной информацией база данных начинает отвечать своему назначению. Добавление форм, запросов и отчетов упрощает работу с данными, а использование кнопочной формы и применение нестандартных инструментов, превращает базу данных в классическое приложение.

Тема 4. Создание таблиц и работа с ними

Учимся создавать пустую базу данных и добавлять в нее таблицы с помощью мастера; улучшать отображение данных; изменять вид и положение строк и столбцов в таблице.

Создание таблиц простейшим способом. Совершенствование отображения данных в таблице. Операции над столбцами и строками таблицы.

Тема 5. Использование форм для упрощения ввода данных

- Создание формы с помощью мастера
- Изменение свойств формы
- Улучшение макета формы

Тема 6. Функция Автоформа и добавление элементов управления в форму

- Добавление элементов управления в форму

- Использование Запроса для ввода данных в форму
- Создание формы с помощью функции Автоформа (Autoform)
- Приемы редактирования данных. Приемы форматирования. Систематизация представления информации.

Тема 7. Добавление подчиненной формы

- создавать формы, базирующиеся на нескольких таблицах
- создание главной и подчиненной форм с помощью мастера

Тема 8. Поиск и отбор информации

- Сортировка данных
- Фильтрация записей в таблице
- Использование функции изменить фильтр (Filter By Form)
- Отбор информации по нескольким критериям
- Выражения

Тема 9. Создание запроса

- Создание запроса в режиме конструктора
- Фильтры, сортировка и запросы
- Создание запроса с помощью мастера
- Вычисления в запросе

Тема 10. Проектирование реляционных баз данных с использованием семантических моделей: ER-диаграммы. Технологии работы с базами данных

Схема электронного документооборота в организации. Основные характеристики базы данных. Классификация баз данных. Назначение и функции СУБД. Юридические информационно-справочные системы. Способы обновления информационных баз юридической справочной системы. Поиск документа по реквизитам.

Обсуждаются подходы к проектированию реляционных баз данных на основе использования семантических моделей данных. Настоящая лекция посвящена общему введению в семантические модели данных и краткому рассмотрению диаграммной семантической модели «Сущность-Связь». Анализируются стандартные приемы преобразования концептуальной схемы базы данных, представленной в терминах ER-модели, в реляционную схему.

VII. Материально-техническое обеспечение

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>№ 28 компьютерный класс (170002, Тверская область, Тверь, просп. Чайковского, д.70)</p>	<p>Компьютеры Norbel. Мониторы BENQ</p>	<p>ABC Pascal Adobe Acrobat Reader DC - Russian GIMP 2.8.16 Google Chrome Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows Microsoft Office профессиональный плюс 2013 (Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017) Visual Studio 2015 (Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017)</p>

		<p>VLC media player</p> <p>WinDjView 2.0.2</p> <p>Microsoft Windows 10 Enterprise (Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017)</p>
--	--	---

Помещения для самостоятельной работы:

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>№ 28 компьютерный класс</p> <p>(170002, Тверская область, Тверь, просп. Чайковского, д.70)</p>	<p>Компьютеры Norbel. Мониторы BENQ</p>	<p>ABC Pascal</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC - Russian</p> <p>GIMP 2.8.16</p> <p>Google Chrome</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows</p> <p>Microsoft Office профессиональный плюс 2013 (Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017)</p> <p>Visual Studio 2015 (Акт предоставления)</p>

		<p>прав № Tr035055 от 19.06.2017)</p> <p>VLC media player</p> <p>WinDjView 2.0.2</p> <p>Microsoft Windows 10 Enterprise (Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017)</p>
--	--	---

Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	Задания и рекомендации для самостоятельной работы при подготовке к семинарским занятиям, тесты для самоконтроля.	Протокол № 1 от 28.08.2020
2.	IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	Обновление фонда оценочных средств в соответствии с требованиями ФГОС ВО	Протокол № 1 от 28.08.2020
3.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновление списка основной литературы в связи с пополнением фонда научной библиотеки	Протокол № 1 от 28.08.2020

4.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновление списка основной литературы в связи с пополнением фонда научной библиотеки	Протокол № 1 от 16.09.2021
5.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновление списка основной литературы в связи с пополнением фонда научной библиотеки	Протокол № 1 от 29.08.2022