**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет**
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
**(ВлГУ)**

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИМиАТ
_____ Елкин А.И.
«___» _____ 2021 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

направление подготовки / специальность
**15.04.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств»**

направленность (профиль) подготовки
**Автоматизация технологических процессов и производств**

г. Владимир
2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Системы управления базами данных» является формирование у студентов понимания роли автоматизированных банков данных в создании информационных систем управления, изучение моделей данных, поддерживаемых различными системами управления базами данных (СУБД), изучение элементов теории реляционных баз данных, знакомство с принципами построения СУБД, изучение настольных СУБД и средств разработки приложений для этих СУБД.

Задачи: приобретение и совершенствование навыков проектирования баз данных в рамках АСУП.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОИ

Дисциплина «Системы управления базами данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| | Индикатор достижения компетенции *(код, содержание индикатора* | Результаты обучения по дисциплине | |
| ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности | ОПК-12.1 Знать: алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, программы изготовления деталей и узлов различной сложности;<br><br>ОПК-12.2 Уметь: разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности;<br><br>ОПК-12.3 Владеть: способами разработки и оптимизации алгоритмов и современных цифровые систем автоматизированного проектирования | Знает: варианты реализации приложений, базирующихся на базах данных для автоматизированных систем управления предприятием и технологических процессов;<br>Умеет: анализировать предметную область и выбирать предпочтительные варианты реализации приложений баз данных;<br>Владеет: навыками анализа предметной области в области задач ориентированных на данные. | Тестовые вопросы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | технологических процессов, создания программ изготовления деталей и узлов различной сложности. | | |
| ПК-7. Способность использовать программные продукты по обеспечению жизненного цикла продукции машиностроения. Оказывать информационную поддержку жизненного цикла в области разработки электронной модели продукции машиностроения с использованием систем автоматизированн ого проектирования | ПК-7.1. Знать: программные продукты по обеспечению жизненного цикла продукции машиностроения.<br><br>ПК-7.2 Уметь: использовать программные продукты по обеспечению жизненного цикла продукции машиностроения, оказывать информационную поддержку жизненного цикла в области разработки электронной модели продукции машиностроения с использованием систем автоматизированного проектирования.<br><br>ПК 7.3 Владеть: способностями использовать программные продукты по обеспечению жизненного цикла продукции машиностроения, оказанием информационной поддержки жизненного цикла в области разработки электронной модели продукции машиностроения с использованием систем автоматизированного проектирования. | Знает: программные продукты для организации баз и банков данных, способы построения этапы проектирования баз данных: представление в базах информационных систем; Уметь: создавать информационнологические модели объектов для определенной предметной области; разработку баз данных и приложений профессионально-ориентированных информационных систем. Владеть: навыками организации процессов обработки данных в базах данных посредством команд языка SQL; опытом работы с современными реляционными СУБД. | Реферат |

## 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

**Тематический план форма обучения - очная**

| № п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником | | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации *(по семестрам)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | *в форме практической подготовки* | | |
| 1 | Определение базы данных, СУБД. Свойства данных. Свойства СУБД. Основные требования, предъявляемые к СУБД. Модели данных. Информация и данные. Модели данных. Реляционная модель данных. Объектно- ориентированная модель данных. | 2 | 1-6 | | 12 | | 6 | 36 | Рейтинг контроль № 1 |
| 2 | Базы данных. Организация баз данных. Мифологическое проектирование баз данных. Проектирование компонентов баз данных. Организация распределенных баз данных. Проектирование распределенных баз данных. | 2 | 7-12 | | 12 | | 6 | 36 | Рейтинг контроль №2 |
| 3 | Современные системы управления реляционными базами данных: MS SQL Server, Oracle, PostgreSQL и т.д. | 2 | 13-18 | | 12 | | 6 | 36 | Рейтинг контроль №3 |
| Всего за 2 семестр: | | | | | 36 | | | 108 | Зачет |
| Наличие в дисциплине КП/КР | | | | | | | | | - |
| Итого по дисциплине | | | | | 36 | | | 108 | Зачет |

**Содержание практических занятий по дисциплине по дисциплине «Системы управления базами данных»**

Тема 1. Модели данных.

Содержание практических занятий: Использование иерархических моделей для отображения предметной области задачи. Использование сетевых моделей для отображения предметной области задачи. Использование операций реляционной алгебры для манипулирования данными Нормализация отношений в реляционной модели данных. Использование реляционных моделей для отображения предметной области задачи.

Тема 2. Базы данных.

Содержание практических занятий: Проектирование инфологической модели предметной области. Создание таблиц базы данных. Создание отношений между таблицами. Создание каркаса пользовательского приложения. Проектирование форм для ввода и вывода информации. Создание SQL-запросов к базе данных. Создание по итогам запросов документов, предназначенных для автономного использования.

Тема 3. Современные системы управления реляционными базами данных.

Содержание практических занятий: Обзор современных систем управления реляционными базами данных: MS SQL Server, Oracle, PostgreSQL и т.д.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### 5.1. Текущий контроль успеваемости

*Рейтинг-контролъ № 1*

1. Как называется организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти ЭВМ и постоянного применения?
   а) банк данных
   б) база данных
   в) информационная система
   г) реляционная таблица
   Д) СУБД
2. Какая база содержит краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определённом формате.
   а) иерархическая
   б) сетевая
   в) реляционная
   г) фактографическая
   д) документальная
3. Какая база данных содержит обширную информацию самого разного типа: текстовую; графическую, звуковую, мультимедийную?
   а) документальная
   б) сетевая
   в) реляционная
   г) фактографическая
   д) распределенная
4. Как называется база данных, разные части которой хранятся на различных ЭВМ компьютерной сети?
   а) локальная
   б) распределенная
   в) сетевая
   г) иерархическая
   д) реляционная
5. Что такое реляционная база данных?
   а) база данных, разные части которой хранятся на различных ЭВМ компьютерной сети,
   б) базы данных с табличной формой организации
   в) комплекс аппаратно - программных средств для хранения, изменения и поиска информации, для взаимодействия с пользователем
   г) база, которая содержит краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определённом формате.
   д) организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти ЭВМ и постоянного применения.
6. Как классифицируются базы данных по характеру информации?
   а) документальные БД
   б) сетевые БД
   в) распределенные БД

г) иерархические БД
д) фактографические БД

7. Как классифицируются базы данных по структуре данных?
   а) иерархические БД
   б) сетевые БД
   в) реляционные БД
   г) операционные БД
   д) справочно-информационные БД.
8. Какие бывают базы данных по способу хранения данных?
   а) сетевые БД
   б) иерархические БД
   в) централизованные БД
   г) универсальные БД
   д) распределенные БД
9. Указать основные понятия реляционной БД?
   а) таблица
   б) запись
   в) поле
   г) тип поля
   д) главный ключ таблицы
10. Основное отличие реляционной БД:
   а) данные организовываются в виде отношений
   б) строго древовидная структура
   в) представлена в виде графов
11. Главное условие сравнимых отношений:
   а) одинаковая схема отношений
   б) точное количество сравнимых признаков
   в) наличие количественности признаков
12. Операция проекции направлена на:
   а) накладывание данных одной БД на данные другой БД
   б) выборку данных согласно заданным атрибутам
   в) сравнение БД на основе схожести
13. Подсхема исходной схемы, состоящая из одного или нескольких атрибутов, для которых декларируется условие уникальности значений в кортежах отношений называется?
   а) глобальная схема отношений
   б) ключ
   в) отчет
14. Индекс для подсхемы, состоящей из нескольких атрибутов называется:
   а) составной
   б) неуникальный
   в) сложный
15. Для эффективной работы БД должно выполняться условие:
   а) непротиворечивости данных
   б) достоверности данных
   в) объективности данных

*Рейтинг-контроль № 2*

1. В наиболее полном варианте СУБД может иметь следующие компоненты:
   а) среда пользователя, дающая возможность непосредственного управления данными с клавиатуры
   б) алгоритмический язык для программирования прикладных систем обработки данных, реализованный как интерпретатор, позволяющий быстро создавать и отлаживать программы
   в) компилятор для придания завершённой программе вид коммерческого продукта в

форме EXE - файла

г) программы - утилиты для программирования отчётов, форм, таблиц, экранов, меню и других приложений.

д) информационные системы

2. Понятия "предметная область" и "предметная сущность". Укажите правильные варианты ответа.

а) предметную область образует совокупность информационных объектов.

б) для предметной области должно существовать описание в виде информационной модели.

в) предметную область образует совокупность информационных объектов, которые находятся между собой в определенных отношениях и связях.

г) предметная область - это сфера человеческой деятельности, область человеческих знаний, сведения о которых необходимо хранить и использовать в решаемой задаче.

д) предметная сущность - это логический объект предметной области, сведения о котором подлежат сбору и хранению в базе данных. Набор экземпляров сущностей отображается на реляционную таблицу.

е) предметная сущность - это запись (строка) в реляционной таблице базы данных.

ж) предметная сущность - это логический объект предметной области, сведения о котором подлежат сбору и хранению в базе данных. Множество сущностей, принадлежащих предметной области, зависит от решаемой задачи и от необходимой степени подробности представления информации в базе данных.

3. Почему исследование "предметной области" и "построение информационно-логической модели данных" играют важную роль при создании реляционной базы данных? (Укажите пункты, которые могут обосновать ответ)

а) позволяют выявить совокупность данных и различных сведений об объектах и процессах, характеризующих данную область.

б) позволяет выявить перечень документов, содержащих сведения о рассматриваемой предметной области.

в) позволяет уточнить содержание основных источников данных: справочные, плановые и оперативно-учетные документы.

г) позволяет выявить комплекс задач, которые предполагается реализовать в базе данных.

д) устанавливает множество предметных сущностей, принадлежащих к предметной области.

е) отображает данные, предметной области в виде совокупности информационных объектов и связей между ними, отвечающих требованиям нормализации.

ж) отображает данные предметной области в виде совокупности информационных объектов и связей между ними, отвечающих требованиям решаемой задачи.

4. Что может отображать информационный объект предметной области при использовании реляционной технологии?

а) достаточно ли представление об информационном объекте как о множестве реализаций - экземпляров объекта?

б) представляет ли собой информационный объект информационное описание некоторой сущности предметной области: реального объекта, процесса, явления или события в виде файла?

в) является ли информационный объект совокупностью логически взаимосвязанных реквизитов, представляющих количественные и качественные характеристики предметной сущности?

г) возможно ли в описании информационного объекта совместно фиксировать название некоторого параметра (смысловая характеристика данных) и его значение (данные)?

д) является ли обязательной однозначная идентификация каждого экземпляра объекта значением уникального (первичного) ключа?

е) является информационный объект логической структурой, отражающей представление пользователя о структуре данных, а не физического хранения их в базе данных?

ж) дает ли информационный объект реляционной базы данных представление о хранении данных в базе данных на основе метода "взгляда" на данные со стороны компьютера?

5. Какова последовательность действий при выделении информационных объектов предметной области, отвечающих требованиям нормализации?

(Расположите действия в правильной последовательности).

а) В результате просмотра выявленных функциональных зависимостей выбираются все зависимые реквизиты и для каждого из них устанавливаются все его ключевые реквизиты, которые в совокупности определяют его однозначно.

б) Для графического отображения функциональной зависимости проводится линия связи со стрелкой к зависимому реквизиту от определяющего его (ключевого) реквизита.

в) Выполнить структурирование информации предметной области - определить реквизитный состав документов источников и присвоить реквизитам сокращенные обозначения - имена.

г) Функциональные зависимости между реквизитами документа представляют в виде таблицы соответствия описательных и ключевых реквизитов.

д) В процессе исследования предметной области составляется ее описание, а также документов, данные из которых нужно поместить в базу данных.

е) Сгруппировать реквизиты, одинаково зависимые от ключевых реквизитов. Полученные группы зависимых реквизитов образуют реквизитный состав соответствующих информационных объектов.

ж) После выделения информационных объектов необходимо сформировать их окончательное описание, в котором кроме состава реквизитов и указания ключа может быть представлено их смысловое определение и дано имя информационному объекту.

з) Определить функциональную зависимость реквизитов для каждого документа.

6. Функциональные зависимости реквизитов информационного объекта, удовлетворяющие требования нормализации.

| Свойства функциональной зависимости | Определение |
|---|---|
| А. Функциональная зависимость определяет логические связи ключевых и описательных реквизитов | 1. требование баз данных по однозначной определяемости любых данных для их размещения в базе данных и доступа к ним |
| Б. Необходимость установления полных функциональных зависимостей между реквизитами это | 2. каждому значению ключа должно соответствовать только одно значение описательного (зависимого) реквизита, а при составном ключе - от всей совокупности реквизитов, образующих ключ. |
| В. Функционально зависимыми в модели информационного объекта являются | 3. две или более записей с одинаковым значением ключа в таблице |
| Г. Уникальное значение ключа таблицы исключает - | 4. ключевые и описательные реквизиты |
| | 5. все описательные реквизиты |
| | 6. все значения первичного ключа уникальны и никакой элемент (значение) его не может быть пустым. |
| | 7. все реквизиты, входящие в составной ключ, должны быть независимы, т. е. между ними не должно быть функциональных зависимостей. |
| | 8. обеспечивает построение реляционной базы без дублирования описательных данных и возможность поддержания связной целостности средствами Access. |

7. Определение функциональной зависимости между реквизитами документа (Укажите последовательность действий)

а) Для графического отображения функциональной зависимости провести линию связи со стрелкой к описательному (зависимом) реквизиту от определяющего его (ключевого) реквизита.

б) Выполнить структурирование информации предметной области - определить реквизитный состав каждого документа в отдельности и присвоить реквизитам сокращенные обозначения - имена.

в) Сгруппировать реквизиты, одинаково зависимые от ключевых, и объединить их с ключевыми реквизитами в один информационный объект. При этом один документ может быть представлен в базе данных несколькими информационными объектами.

г) Выделить в документе общую и табличную части. Табличная часть содержит реквизиты-основания, имеющие множество значений в соответствующих столбцах.

д) Выявить описательные (зависимые) реквизиты в табличной части документа, которые частично функционально зависят от первичного ключа.

е) Проанализировать роль реквизитов в структуре документа. Выявить реквизит (один или несколько), который выполняет роль первичного ключа (общего идентификатора) всей информации документа.

ж) Выявить описательные (зависимые) реквизиты в общей части документа, для которых одному значению ключа соответствует одно значение описательного реквизита (функционально полная зависимость).

з) Функциональные зависимости между реквизитами документа представить в виде таблицы соответствия описательных и ключевых реквизитов.

и) Проанализировать роль реквизитов-оснований в табличной документа. Выявить реквизиты, который могут выполнять роль первичного ключа табличной части документа.

8. Определите каждый из следующих терминов (укажите на соответствие термину одного из определений).

| | |
|---|---|
| А. Реляционная модель данных | 1. Это простейший объект базы данных, предназначенный для хранения всей совокупности данных, которые содержатся в одном столбце таблицы. Для каждого поля задается тип, размер данных и другие свойства. |

| | |
|---|---|
| Б. Каждый информационный объект модели данных | 10<br><br>2. Отображается соответствующей реляционной таблицей. |
| В. Структура реляционной таблицы | 3. Устанавливает состав реляционных таблиц, их структуру и логические связи между таблицами, отвечающие требованиям нормализации. |
| Г. Реквизит информационного объекта | 4. Простейшая структурная единица информации, неделимая на смысловом уровне, отражающая количественную или качественную характеристику сущности предметной области |
| Д. Поле | 5. Определяется реквизитным составом, соответствующего информационного объекта, и совокупностью полей (столбцов) таблицы, где каждый столбец (поле) соответствует одному из реквизитов объекта, а количество записей соответствует количеству экземпляров объекта. |
| Е. Запись | 6. Это совокупность связанных (логически соединенных) полей, в которых представлены значения реквизитов конкретного объекта. |
| Ж. Структура записи | 7. Это строка таблицы, однотипная по структуре, содержащая полные сведения о конкретном объекте в виде совокупности значений всех полей одного объекта. |
| 3. Первичный ключ таблицы | 8. Хранит информацию о группе однородных объектов, о которых информация представлена в базе данных. Представленная информация описывает однотипные предметы, операции или их характеристики. |
| И. Реляционная таблица | 9. Однозначная идентификация для каждой записи в пределах таблицы. |
| | 10. Данные, которые хранятся в базе данных, объединены в одной единственной табличной структуре. |

9. Определите понятие "структурирование данных" в реляционной технологии баз данных. Отметьте в списке те положения, которые не противоречат данному понятию.

а) Форма представления данных, в которой данные и их смысловая интерпретация отделены друг от друга и представлены в определенной форме

б) Это процесс, приводящий к определенной форме записи данных об объектах одного класса, в которой данные и их смысловая интерпретация отделены друг от друга.

в) Наглядная и удобная форма записи информации, которая облегчает ее поиск и обработку.

г) Представление информации об объекте в форме таблицы.

д) Это представление в цифровом виде сведений об объектах предметной области.

е) Это процесс выявления совокупности данных и различных сведений об объектах и процессах, характеризующих данную предметную область, перечень документов, содержащих эти данные, а также комплекс задач и запросов, которые предполагается реализовать.

ж) Это процесс формализации и моделирования данных для их организации и обработки во внутримашинной среде.

з) Выявление информационных объектов предметной области и их логических взаимосвязей.

и) Этап логического проектирования базы данных как единого хранилища данных, который проводится с целью обеспечения формирования пользовательских нерегламоптированных запросов по единым правилам и получение на них ответов.

10 .Определите основные виды структурных единиц информации

| Название вида | Определение |
|---|---|
| А Реквизит | 1. Позволяет выделить (идентифицировать объект из множества однотипных объектов (как правило, символьное представление). |
| Б. Реквизит-признак | 2. Логически взаимосвязанная совокупность реквизитов (документ). Семантика и размещение реквизитов в форме документа определяют роль реквизитов в структуре информации. |
| В. Реквизит- основание | 3. Простейшая структурная единица информации, неделимая на смысловом уровне, отражающая количественную или качественную характеристику сущности (объекта, процесса и т. п.) предметной области. |
| Г. Составная единица информации | 4. Содержит количественную характеристику объекта, процесса или другой сущности, определяющую их состояние (как правило, числовое значение). |
| Д. Имя реквизита | 5. Это неделимая на смысловом уровне информационная единица. |
| Е. Значение реквизита | 6. Любой из реквизитов, взятый в отдельности. |
| | 7. Представляет собой элемент данных. |
| | 8. Название качественной или количественной характеристики (свойства) объекта. |

11. Определите, какие из приведенных положений, относятся к требованиям нормализации, которым должны отвечать правильные структуры реляционных таблиц.

а) Информационный объект должен содержать уникальный идентификатор - ключ.
б) Все описательные реквизиты должны быть взаимонезависимы.
в) Каждый описательный реквизит должен функционально полно зависеть от ключа.
г) Ключевой реквизит в структуре записи должен располагаться перед описательными реквизитами.
д) Между реквизитами, входящими в составной ключ, не должны быть функциональных зависимостей.
е) Каждому значению ключа соответствует строка таблицы, которая определяет значение конкретной сущности.
ж) Функциональную зависимость описательных и ключевых реквизитов документа удобно отображать графически непосредственно в таблице в виде линий со стрелками, идущих от ключевого реквизита к описательному.
з) Нормализация таблиц выполняется с целью контроля над избыточностью данных, и ее уменьшения.
и) Для обеспечения уникальности ключа лучшим решением может стать ввод какого-нибудь внешнего параметра (кода объекта).

12. Отметьте, какие из приведенных положений характеризуют свойства реквизитов реляционной таблицы? (Возможны несколько вариантов ответа)

а) Все описательные реквизиты должны быть взаимонезависимы, т. е. между ними не должно быть функциональных зависимостей.
б) Все реквизиты, входящие в составной ключ, должны быть взаимонезависимы.
в) Максимальная длина имени реквизита - 64 символа.
г) Реквизит - это простейшая структурная единица информации, неделимая на смысловом уровне, отражающая количественную или качественную характеристику сущности (объекта, процесса и т. п.) предметной области.
д) Назначение реквизита должно быть понятно из его названия.

е) Список реквизитов таблицы формируется из минимальных логических компонентов, на которые разбивается информация об объекте (предметной сущности).

ж) Порядок следования реквизитов в заголовке таблицы произволен.

з) Каждый описательный реквизит должен функционально полно зависеть от ключа таблицы.

13. Отметьте, какие из приведенных положений характеризуют свойства реляционной таблицы, существенные при построении логической структуры базы данных?

а) Каждая реляционная таблица должна иметь первичный ключ - поле или совокупность полей, которые единственным образом идентифицируют каждую строку (запись) в таблице. Ключевые реквизиты образуют уникальный ключ реляционной таблицы.

б) Реляционные таблицы, входящие в структуру базы данных, могут характеризоваться разным количеством полей (иметь разную структуру) и записей.

в) Логическая структура базы данных состоит из нескольких связанных между собой реляционных таблиц. Каждый информационный объект модели данных отображается в логической структуре соответствующей реляционной таблицей.

г) Обязательным условием является использование первого поля (или набора полей) для однозначной идентификации записей таблицы (в качестве ключа таблицы).

д) Использовать в таблице только такие свойства (поля) сущности, которые невозможно разбить на составляющие.

е) Структура реляционной таблицы определяется реквизитным составом соответствующего информационного объекта, где каждый столбец (поле) соответствует одному из реквизитов объекта.

ж) При проектировании реляционных таблиц необходимо стремиться заменить одну таблицу набором других, имеющих более простую структуру.

з) Связи между таблицами реализуются одинаковыми реквизитами - ключами связи в соответствующих таблицах.

и) Имя реляционной таблицы должно отражать содержимое объекта, свое функциональное назначение внутри базы данных.

14. Определите, какие из приведенных положений относятся к основным принципам построения информационно - логической модели данных.

а) Информационный объект является совокупностью логически взаимосвязанных реквизитов, представляющих качественные и количественные характеристики сущности.

б) Каждый информационный объект модели должен иметь уникальное имя.

в) В модели определены связи между информационными объектами и соответственно определены главные и подчиненные объекты в этих связях.

г) Реквизит одновременно быть ключевым для реквизитов одного информационного объекта и описательным для другого.

д) Логическая структура реляционной базы данных Access является адекватным отображением полученной информационно-логической модели предметной области.

е) При построении модели должны быть обеспечены требования нормализации данных.

ж) Информационный объект имеет множество реализаций - экземпляров предметной сущности (экземпляров объекта). Экземпляр объекта должен однозначно идентифицироваться значением уникального (первичного) ключа информационного объекта.

з) Связи между объектами модели реализуются одинаковыми реквизитами - ключами связи. В главном объекте ключ связи называется первичным ключом, а в подчиненном - внешним ключом.

и) Графически модель представляется в каноническом виде, на котором объекты размещены по уровням иерархической подчиненности.

к) При графическом изображении модели данных каждый информационный объект представляется прямоугольником с обозначением его имени и идентификатора - первичного ключа (простого или составного).

15. Определите какие из перечисленных свойств реляционной модели базы данных относятся к правилам обеспечению целостности данных и контролю их избыточности на уровне проекта базы данных?

а) Модель базы данных - это совокупность логических конструкций, используемых для

представления структуры данных и отношений между ними внутри базы данных.

б) В реляционной модели гарантируется, что каждый логический объект в таблице будет иметь уникальную идентификацию, а значения внешнего ключа могут ссылаться на значения первичного ключа.

в) Реляционная база данных представляется пользователю в виде набора таблиц, имеющих простую структуру, в которых хранятся данные.

г) Все значения (элементы) первичного ключа уникальны и не могут содержать пустых значений (Null).

д) Реляционная модель базы данных реализуется с помощью Системы Управления Реляционной Базой Данных (Реляционной СУБД).

е) В реляционных таблицах допускается, что внешний ключ не может принимать значения, не совпадающего со значением первичного ключа, но может не иметь значения (содержать пустое значение Null).

ж) Логическое представление реляционных баз данных упрощается созданием связей между данными на основе (логической) конструкции, называемой реляционной таблицей.

з) Внешний ключ может иметь или значение, совпадающее со значением первичного ключа в связанной таблице, или пустое значение (Null).

и) Надлежащее использование внешних ключей играет решающую роль. Значения внешнего ключа могут повторяться в связанной таблице.

*Рейтинг-контролъ № 3*

1. Характеристики различных СУБД. Современные направления развития БД.
2. История развития СУБД Oracle.
3. Понятие транзакции и виды блокировок Oracle.
4. Операторы управления транзакциями в Oracle (COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT, SET TRANSACTION, LOCK TABLE).
5. Многоверсионная модель согласованности Oracle.
6. Преимущества MS SQL Server и общие сведения о структуре MS SQL Server программ.
7. Классификация блоков MS SQL Server.
8. Администрирование баз данных. Управление учетными записями и правами доступа в MS SQL Server. Резервное копирование и восстановление баз данных.
9. Перечислите основные параметры команды утилиты psql для подключения к базе данных.
10. Перечислите основные команды утилиты psql для работы с буфером запросов.
11. Перечислите основные команды утилиты psql для работы со списком объектов
12. Достоинства и недостатки СУБД MySQL
13. Основные характеристики коммерческой версии СУБД MongoDB.
14. Основные характеристики коммерческой версии СУБД MariaDB.
15. Основные характеристики коммерческой версии СУБД DB2.

### 1.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

**Зачет**

*Вопросы для подготовки к зачету*

1. Информация. Информационные сообщения. Характеристики информации.
2. Требования к информации. Адекватность информации.
3. Данные. Трансформация данных при обработке.
4. Понятие модели данных. Операции над данными. Ограничения целостности.
5. Иерархическая модель данных: правила построения, основные операции и ограничения.
6. Сетевая модель данных: правила построения, основные операции и ограничения.
7. Реляционная модель данных: правила построения, основные операции и ограничения.
8. Отношения. Основные свойства отношений.
9. Нормализация данных, нормальные формы.
10. Объектно-ориентированная модель данных: правила построения, основные операции и ограничения.

11. База данных как информационная модель предметной области.
12. Инфологическое проектирование баз данных.
13. Даталогическое проектирование баз данных.
14. Распределенные базы данных. Модель файлового сервера, сервера базы данных, приложений.
15. Распределенные базы данных в Internet.
16. Концептуальное проектирование систем распределенной обработки данных.
17. Логическое проектирование систем распределенной обработки данных.
18. Архитектура банка данных. Внешний, концептуальный и внутренний уровни представления банка данных.
19. Система управления базой данных, назначение и состав.
20. Языки описания данных. Языки манипулирования данными.
21. Пользователи банка данных, их основные функции.
22. Администратор банка данных, его основные функции.
23. Тенденции развития банков данных.
24. Достоинства и недостатки СУБД MySQL
25. Основные характеристики коммерческой версии СУБД MongoDB.
26. Основные характеристики коммерческой версии СУБД MariaDB.
27. Основные характеристики коммерческой версии СУБД DB2.
28. Достоинства и недостатки psql.
29. Характеристики различных СУБД. Современные направления развития БД.

29.2. История развития СУБД Oracle.

### 1.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Текущая и опережающая СРС состоит в проработке лекционного материала, подготовке к практическим работам, подготовке к тестированию и рейтинг-контролю. В начале практических занятий проводится контроль выполнения и разбор домашних заданий. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа состоит в выполнении индивидуальных заданий по темам, не предусмотренным лекционными занятиями и включает анализ публикаций о применении баз данных в составе АСУП, в научных исследованиях и прикладных инженерных задачах, связанных с разработкой и обслуживанием автоматических систем управления предприятием, исследовательскую работу и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

Темы рефератов

1. Предпосылки создания БнД.
2. Программные средства БнД.
3. Инфологическое (концептуальное) моделирование предметной области.
4. Администраторы БнД (АБД) и их функции.
5. Жизненный цикл БД.
6. Теоретико-графовые модели данных: иерархическая и сетевая, стандарты языков описания данных и манипулирования данными в каждой из моделей.
7. Сетевые модели.
8. Объектно-ориентированные БД.
9. Процедурные и декларативные средства обработки отношений. Реляционная алгебра.
10. Теоремы о функциональных зависимостях.
11. Особенности реализации QBE в современных СУБД.
12. Стандарты SQL.
13. Определения данных (DDL), манипулирования данными (DMP), запросов (DQL), администрирования данных.
14. Встроенный SQL. Понятие курсора.
15. Причины, вызывающие нарушение ограничений целостности.
16. Ограничения целостности в стандартах SQL.
17. Файлы прямого, последовательного доступа.
18. Получение документов, включающих несколько степеней итогов.

19. Централизованные и распределенные системы.
20. Понятия транзакции, удаленного запроса, распределенной транзакции.
21. Особенности администрирования в распределенных БнД.
22. Перспективы развития БД и СУБД.
23. Понятие безопасности данных.
24. Способы обеспечения безопасности данных в современных СУБД.
25. Программные средства поддержки КБД.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

| Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство | Год издания | КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ |
|---|---|---|
| | | Наличие в электронном каталоге ЭБС |
| Основная литература* | | |
| 1. Каминский, В. Н. Базы данных : учебное пособие / В. Н. Каминский. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 106 с. — ISBN 978-5- 906920-36-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | 2017 | https://e.lanbook.com/book/121826 |
| 2. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5- 8114-8412-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | 2021 | https://e.lanbook.com/book/l 76670 |
| п Мамонов, А. В. Современные технологии систем управления базами данных : учебно-методическое пособие / А. В. Мамонов, М. В. Мамонова. — Омск : ОмГУ, 2020. — 103 с. — ISBN 978-5-7779-2511-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | 2021 | https://e.lanbook.com/book/166406 |
| Дополнительная литература | | |
| 1.с Круз, Р. Л. Структуры данных и проектирование программ : учебное пособие / Р. Л. Круз ; перевод с английского К. Г. Финогенова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 768 с. — ISBN 978-5- | 2021 | https://e.lanbook.com/book/l 76451 |

| | | |
|---|---|---|
| 93208-560-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | | |

**6.2. Периодические издания** журнал «Открытые системы. СУБД» http://www.osmag.ru.

**6.3. Интернет-ресурсы** http://www.studentlibrary.ru; http://znanium.com

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Лекционные занятия проводятся в ауд. 111-2, практические работы проводятся в компьютерном классе кафедры АМиР 1146-2.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения - офисная программа Access.

Рабочую программу составил доцент кафедры АМиР_____ А.Н. Кирилина
Рецензент
(представитель работодателя)
Ген. Директор ООО «Инжиниринговый Центр» СКАТ» _____ А. А. Соколов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР
Протокол № 16 от 28.06.2021 года
Заведующий кафедрой АМиР_____ В.Ф. Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.04
Протокол № 13 от 24.06. 2021 года
Председатель комиссии зав. каф. АМиР _____ В.Ф. Коростелев

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**
в рабочую программу дисциплины
«Системы управления базами данных»
образовательной программы направления подготовки 15.04.04 - «Автоматизация технологических

| Номер изменения | Внесены изменения в части/разделы рабочей программы | Исполнитель ФИО | Основание (номер и дата протокола заседания кафедры) |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

процессов и производств, направленность: «Автоматизация технологических процессов и производств, магистратура

Заведующий кафедрой *I*

*Подпись* *ФИО*

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ**
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2022/23 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.22 года
Заведующий кафедрой АМиР В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на учебный год
Протокол заседания кафедры №от года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на учебный год
Протокол заседания кафедры №от года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на учебный год
Протокол заседания кафедры №от года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на учебный год
Протокол заседания кафедры №от года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на учебный год
Протокол заседания кафедры №от года
Заведующий кафедрой _____