

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.11.2024 11:24:21

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

учебно-методического управления

Платонова Т.К.

«25» июня 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Хранилища данных**

Направление 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность 38.03.05.02 Информационное и программное обеспечение бизнес-  
процессов в цифровой экономике

Для набора 2023 года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА Информационные технологии и программирование****Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>6 (3.2)</b>		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	10	10	10	10
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	225	225	225	225
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	252	252	252	252

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Капустина О.А.

Зав. кафедрой: к.э.н., доцент Ефимова Е.В.

Методический совет направления: д.э.н., профессор Тищенко Е.Н.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	анализ принципов организации и оперирования большими распределенными объемами данных с применением современных информационных средств и технологий.
-----	---

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-4: Способен выполнять работы по проектированию, созданию (модификации) и сопровождению ИС, направленные на оптимизацию стратегических целей и поддержку бизнес-процессов**

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные понятия, задачи, архитектуру и терминологию, используемую при организации хранилищ данных (соотнесено с индикатором ПК-4.1).

**Уметь:**

- применять методы и программные средства для разработки хранилищ данных (соотнесено с индикатором ПК-4.2).

**Владеть:**

- обработки данных и применения инструментальных средств для оптимизации бизнес-процессов (соотнесено с индикатором ПК-4.3).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Базы данных

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
1.1	"Модели данных" Информация, данные, знания. Терминология. Автоматизированная информационная система. Предметная область информационной системы. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Уровни представления данных. / Лек /	6	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.2	"Модели данных" Создание базы данных "Заказы" . Создание файлов базы данных. Создание таблиц. Создание первичных ключей. Задание значений по умолчанию. Задание NULL. Создание первичных, внешних ключей, индексов. / Лаб /	6	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.3	"Создание запросов и фильтров" Обработка данных. Задание условий отбора записей WHERE. Запрос с вычисляемым полем Запрос с группировкой и применение агрегатных функций / Лаб /	6	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.4	"Язык баз данных SQL" SQL как декларативный язык запросов к реляционным БД. Стандарты SQL. Подмножества языка SQL. Объекты БД. Типы данных SQL. Основные команды SQL (create table, insert, update, delete). Команда select. Операторы, предикаты, агрегирующие функции. Вложенные запросы (коррелированные и некоррелированные). Оператор join. NULL-значения. Представления (views), особенности работы с ними. Функции: стандартные, пользовательские. Процедуры: входные, выходные параметры. / Ср /	6	55	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.5	Понятие модели данных. Структуризация данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Реляционная модель данных (РМД). Отношение, схема отношения, свойства отношения. Типы данных. Индексирование данных. Линейные и многоуровневые индексы. Составные индексы. Использование индексов. Инфологическое проектирование. Методы инфологического проектирования. Метод "сущность-связь". Определение требований к операционной обстановке. Выбор системы управления базами данных и других инструментальных программных средств. Логическое проектирование БД. Нормализация отношений. Денормализация отношений. Физическое проектирование БД. / Ср /	6	60	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2

Раздел 2. Хранилища данных. Построения хранилищ данных					
№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
2.1	«Компоненты хранилища данных» Источники данных, хранилище данных, витрины данных, метаданные. Подсистемы и компоненты хранилища данных / Лек /	6	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.2	"Язык баз данных" Работа с запросами в базе данных "Заказы". Выборка данных. Заполнение, обновление, удаление данных. Сортировка данных. Группировка данных. Сложные запросы. Вложенные запросы. Агрегатные функции (Sum, Min, Max, Count) / Лаб /	6	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.3	«Технология OLAP» Понятие OLAP, MOLAP, HОLAP. OLAP-куб. Операции, выполняемые над гиперкубом. Таблица фактов. Таблицы измерений. Архитектура OLAP-систем. Технические аспекты многомерного хранения данных. Память. Быстродействие. Доступность. Типичные ошибки разработки и эксплуатации хранилищ данных / Лек /	6	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.4	"Проектирование баз данных" Разработка логической модели базы данных. Разработка физической модели. Генерация sql-скриптов / Лаб /	6	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.5	«Развертывание OLAP-куба» Добавление атрибутов к измерениям. Группа мер. Развертывание проекта. Использование Электронной таблицы (LibreOffice) как OLAP-клиента для доступа к данным хранилища. XML-код куба. Построение запросов к кубу / Ср /	6	50	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.6	Возможности службы SSAS. Модель UDM. Физическая организация данных и механизмы доступа. Транзакция как механизм обеспечения непротиворечивости данных. Свойства транзакций. Взаимовлияние транзакций. Уровни изоляции. Уровни блокировок. Блокировка как средство разграничения доступа Оперативный склад данных (Operational Data Store - ODS). Витрины данных (Data mart). Особенности методов их защиты. Технические аспекты многомерного хранения данных. Память. Быстродействие. Доступность. Типичные ошибки разработки и эксплуатации хранилищ данных. Построение срезов данных многомерного куба. Обеспечение физической защиты данных. Защита от несанкционированного доступа. Обеспечение целостности данных. Курсоры. Триггеры на обновление, добавление, удаление данных. / Ср /	6	60	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.7	/ Экзамен /	6	9	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Парфенов, Ю. П.	Постреляционные хранилища данных: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016	<a href="https://www.iprbookshop.ru/68372.html">https://www.iprbookshop.ru/68372.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Орешков, В. И.	Хранилища данных и OLAP-технологии: учебное пособие	Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2017	<a href="https://www.iprbookshop.ru/121796.html">https://www.iprbookshop.ru/121796.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Парфёнов Ю. П.	Постреляционные хранилища данных: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2016	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=695190">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=695190</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Архипенков С. Я., Голубев Д., Максименко О., Архипенков С. Я.	Хранилища данных: от концепции до внедрения: практическое пособие	Москва: Диалог-МИФИ, 2002	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89285">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89285</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2		Информационная безопасность: журнал	Москва: Гротек, 2014	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364894">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364894</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "КонсультантПлюс"

ИСС "Гарант"<http://www.internet.garant.ru/>

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

Бесплатная база данных ГОСТ. <https://docplan.ru/>

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС

Deductor

LibreOffice

MySQL

### 5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-4: Способен выполнять работы по проектированию, созданию (модификации) и сопровождению ИС, направленные на оптимизацию стратегических целей и поддержку бизнес-процессов			
З. основные понятия, задачи, архитектуру и терминологию, используемую при организации хранилищ данных	выбор методов распределенного хранения и обработки данных для решения профессиональных задач	полнота и обоснованность выбора методов распределенного хранения и обработки данных на основе изученной литературы	О (1-20) Э (1-18)
У. применять методы и программные средства для разработки хранилищ данных	решение практико-ориентированных, практических и лабораторных заданий: построение решения проекта хранилища данных. Запросы к многомерным базам данных. Развертывание служб SSAS. Запросы к многомерному кубу.	правильность разработки хранилища и базы данных на всех этапах	ЛЗ (4) ПОЗЭ (1,2,3)
В. обработки данных и применения инструментальных средств для оптимизации бизнес-процессов	решение практико-ориентированных, практических и лабораторных заданий различными способами Построения решения проекта хранилища данных. Создания запросов к многомерным базам данных. Работа с БД в Deductor Развертывание служб SSAS. Запросы к многомерному кубу применяет разные подходы для логического проектирования БД	правильность и обоснованность выбора методов и средств разработки хранилища и базы данных на всех этапах логического проектирования БД и для работа с БД в Deductor	ЛЗ (4) ПОЗЭ (1,2,3)

Э – вопросы к экзамену, ЛЗ – лабораторное задание, ПОЗЭ-практико-ориентированное задание к экзамену, О- опрос

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

84-100 баллов (оценка «отлично»)

67-83 баллов (оценка «хорошо»)

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)

0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)

**2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Вопросы к экзамену**

1. Свойства хранилища данных.
2. Данные хранилища.
3. Источники данных.
4. Витрины данных.
5. Метаданные.
6. Компоненты хранилища.
7. Выбор метода реализации хранилищ данных.
8. Проектирование хранилища данных.
9. OLAP.
10. MOLAP.
11. HOLAP.
12. Таблица фактов.
13. Таблицы измерений.
14. OLAP на клиенте и на сервере.
15. Технические аспекты многомерного хранения данных.
16. Свойства транзакций. Взаимовлияние транзакций.
17. Уровни изоляции. Уровни блокировок. Блокировка как средство разграничения доступа.
18. Обеспечение физической защиты данных.

**Практико-ориентированные задания к экзамену**

**Задание 1**

- 1) Создать базу данных

**БД «Поступление лекарственных средств»**

Код лекарства	Код лекарства	Код поставщика
Название лекарства	Код поставщика	Сокращенное название
Показания к применению	Дата поставки	Полное название
Единица измерения	Цена за единицу	Юридический адрес
Количество в упаковке	Количество	Телефон
Название производителя	Код поступления	ФИО руководителя

- 2) Разработать следующие запросы:

1. Вывести список лекарств с указанным показанием к применению.
2. Вывести список дат поставок, по которым продано больше указанного числа одноименного лекарства.
3. Вывести дату поставки, сумму, ФИО руководителя от поставщика и название лекарства по коду поступления больше указанного числа.
4. Вывести список лекарств и единицы измерения для лекарств с количеством в упаковке больше указанного числа или кодом лекарства меньше определенного значения

**Задание 2**

- Разработать хранилище данных

### «Учет выполненных ремонтных работ»

Код прибора в ремонте
Название прибора
Тип прибора
Дата производства

Код прибора
Код мастера
ФИО владельца прибора
Дата приема в ремонт
Вид поломки
Стоимость ремонта
Код ремонта

Код мастера
Фамилия мастера
Имя мастера
Отчество мастера
Разряд мастера
Дата приема на работу

### Задание 3

В городе создается компьютерный центр коммерческой информации. Его функцией является сбор сведений о предприятиях, фирмах, кооперативах и пр., о производимых ими товарах и услугах, систематизация этих данных по различным параметрам, издание ежеквартальных бюллетеней о сведениях, зарегистрированных за прошедший квартал, выдача интересующей информации по заказу отдельных лиц и организаций.

Хранимая в базе данных информация об организации должна включать следующие сведения:

- точное название организации;
- страна, город и точный адрес, телефон, телекс, телефакс;
- основные виды деятельности или отрасли производства;
- вид или наименование производимых товаров или услуг;
- оперативная информация: что приобретается, продается, кто требуется на работу и пр.

#### Критерии оценивания:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленной программой курса целью обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных навыков и умений при решении практико-ориентированных заданий, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;
- 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целью обучения, правильные действия по применению навыков и умений при решении практико-ориентированных заданий, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целью обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению навыков и умений при решении практико-ориентированных заданий;
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять умения и навыки при решении практико-ориентированных заданий, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

### Лабораторные задания

#### Раздел 1. Базы данных

##### Лабораторное задание 1 "Модели данных"

Создание базы данных "Заказы". Создание файлов базы данных (mdf, log). Создание таблиц.

Создание первичных ключей. Задание значений по умолчанию. Задание NULL. Создание первичных, внешних ключей, индексов

##### Лабораторное задание 2. "Создание запросов и фильтров"



Обработка данных. Задание условий отбора записей WHERE. Запрос с вычисляемым полем  
Запрос с группировкой и применение агрегатных функций

## **Раздел 2. Хранилища данных. Построения хранилищ данных**

### **Лабораторное задание 3. "Язык баз данных"**

Работа с запросами в базе данных "Заказы". Выборка данных. Заполнение, обновление, удаление данных. Сортировка данных. Группировка данных. Сложные запросы. Вложенные запросы. Агрегатные функции (Sum, Min, Max, Count)

### **Лабораторное задание 4. "Проектирование баз данных"**

Разработка логической модели базы данных. Разработка физической модели. Генерация sql-скриптов

### **Критерии оценивания:**

20 б. – задание выполнено верно

13-19 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

8-12 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

1-7 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки;

0 б. – задание не выполнено.

Максимальное количество баллов - 80.

### **Перечень вопросов для опроса**

1. Компоненты системы баз данных. Уровни представления данных. Физическая и логическая независимость данных.
2. Реляционная модель данных (РМД). Структуризация данных в РМД. Основные операции. Ограничения целостности. Достоинства и недостатки РМД.
3. Системы управления базами данных (СУБД). Назначение СУБД. Классификация СУБД. Основные функции СУБД.
4. Системы управления базами данных (СУБД). Требования к реляционным СУБД (по Кодду).
5. Структура памяти и структура хранимых данных. Управление свободным пространством памяти.
6. Способы доступа к данным. Индексирование данных. Способы организации индексов.
7. Создание и использование индексов.
8. Механизм транзакций. Начало и завершение транзакций.
9. Взаимовлияние транзакций. Способы разграничения транзакций.
10. Защита данных от сбоев.
11. Защита данных от несанкционированного доступа.
12. Требования к проекту базы данных. Этапы проектирования базы данных.
13. Инфологическое проектирование базы данных: метод "сущность-связь".
14. Логическое проектирование БД. Правила преобразования ER-диаграммы в схему БД. Составление схем отношений: выбор ключей, выбор типов данных, определение ограничений целостности.
15. Нормализация отношений.
16. Язык SQL.
17. Стандарты SQL. Подмножества языка SQL.
18. Типы данных SQL.
19. Основные команды SQL (create table, insert, update, delete).
20. Команда select.

### **Критерии оценивания:**

Для каждого вопроса:

– 1 балл дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, изложение материала при ответе – грамотное и логически стройное;

– 0 баллов – обучающийся не владеет материалом по заданному вопросу.

Максимальное количество баллов 20.

### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3(2 теоретических вопроса и 1 практико-ориентированное задание к экзамену). Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются теоретические вопросы с учетом практико-ориентированности изучаемой дисциплины, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки создания баз данных, хранилищ данных с использованием различного программного обеспечения.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый обучающийся должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить практические примеры, рассмотренные на лекциях;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях, лабораторных должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.