

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Таганрогского института  
имени А. П. Чехова (филиала)  
РГЭУ (РИНХ)  
\_\_\_\_\_ С. А. Петрушенко  
«25» мая 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Базы данных. Язык SQL**

Направление подготовки  
09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы магистратуры  
09.04.03.02 Информационные системы и анализ больших данных

Для набора 2026 года

Квалификация  
Магистр

**КАФЕДРА информатики****Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 03.03.2026, протокол № 9.

Программу составил(и): д-р техн. наук, Проф., Джанунц Гарик Апетович

Зав. кафедрой: Тюшнякова И.А.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование системных знаний и исследовательских компетенций в области проектирования, анализа и управления архитектурой данных для построения эффективных и масштабируемых информационных систем.
-----	---

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-5:	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
ОПК-5.1:	Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-5.2:	Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;
ПКО-1:	Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях
ПКО-1.1:	Знать методы и технологии проведения научных исследований и инструментарий для проектирования и управления информационными системами в прикладных областях
ПКО-1.2:	Уметь использовать и развивать методы научных исследований и инструментарий в области проектирования и управления информационными системами
ПКО-3:	Способность управлять информационными ресурсами и ИС
ПКО-3.1:	Знать жизненный цикл информационной системы, содержание и процесс формирования информационных ресурсов, основные принципы управления, виды, способы управления информационными ресурсами и информационными системами
ПКО-3.2:	Уметь разрабатывать требования к информационным системам, применять технологии управления информационными ресурсами и информационными системами

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### Знать:

методологию проектирования и жизненный цикл информационных систем на основе баз данных, включая трехуровневую архитектуру (соотнесено с индикатором ПКО-3.1); методы и технологии проведения исследований в области проектирования, оптимизации и управления распределенными информационными системами и хранилищами данных (соотнесено с индикатором ПКО-1.1); современное программное обеспечение и подходы к выбору аппаратной платформы для построения систем обработки данных с высокими нагрузками (соотнесено с индикатором ОПК-5.1).

##### Уметь:

формализовать и разрабатывать требования к информационным системам, а также проектировать структуры данных для представления предметных областей (соотнесено с индикатором ПКО-3.2); использовать и развивать инструментарий для анализа и оптимизации реляционных запросов, включая работу с подзапросами, оконными функциями и многотабличными соединениями, для решения исследовательских задач (соотнесено с индикатором ПКО-1.2); модернизировать программные компоненты информационных систем (на примере запросов, схем данных, процедур) для адаптации к изменяющимся требованиям и повышения эффективности (соотнесено с индикатором ОПК-5.2).

##### Владеть:

применения технологий разработки и администрирования баз данных, включая обеспечение транзакционной целостности, управление индексами и безопасностью данных (соотнесено с индикатором ОПК-5.2); разработки и оптимизации аналитических SQL-запросов для извлечения, преобразования и агрегации данных из объемных наборов в исследовательских и прикладных целях (соотнесено с индикатором ПКО-3.2); анализа и сравнения различных моделей данных для выбора архитектурных решений при проектировании информационных систем и хранилищ данных (соотнесено с индикатором ПКО-1.2).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Информационные технологии баз данных. Язык SQL

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Автоматизированные информационные системы на основе баз данных. Основные термины и определения. Принципы построения баз данных. Жизненный цикл баз данных. Трехуровневая архитектура баз данных. Правила построения иерархии объектов для моделирования реальных объектов и структур. Основные способы представления структур данных и модели баз данных: иерархическая, сетевая, реляционная, многомерная, объектно-	Лекционные занятия	1	2	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2

	реляционная, объектно-ориентированная. Достоинства и недостатки.				ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.2	Создание и заполнение базы данных MySQL, типы данных MySQL, заполнение и изменение таблиц.	Лабораторные занятия	1	2	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.3	Обработка данных с помощью механизма запросов: блоки запроса, блок select, from, where, group by и having, order by.	Лабораторные занятия	1	2	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.4	Реляционная модель данных. Основные понятия и определения. Понятие и свойства отношений. Допустимые информационные структуры. Ограничения целостности данных. Реляционная алгебра. Основные и вспомогательные операции реляционной алгебры. Операции объединения, пересечения, соединения, декартова произведения, разности, деления. Обеспечение целостности данных: физической, ссылочной, логической.	Лекционные занятия	1	4	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.5	Формализация предметной области в виде реляционной БД. Построение ER-диаграммы.	Лабораторные занятия	1	2	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.6	Технологии разработки БД. Технологии разработки таблиц БД. Создание таблиц, команды модификации данных. Технологии разработки запросов. Автоматизация расчетов с помощью запросов. Оптимизация реляционных запросов. Этапы оптимизации запросов в реляционной БД.	Лекционные занятия	1	2	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.7	Автоматизация работы с данными. Ввод и анализ данных с помощью форм. Вывод результатов обработки данных в виде отчетов. Эргономические требования к отчетам. Управление объектами баз данных с помощью макросов.	Самостоятельная работа	1	10	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.8	Системы управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД. Правила Кодда для реляционной СУБД. Основные функции реляционной СУБД. Администрирование БД. Словарь-справочник данных. Перспективы развития БД и СУБД.	Лекционные занятия	1	2	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.9	Фильтрация данных. Оценка и создание условия, типы условий, NULL.	Лабораторные занятия	1	2	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.10	Организация запросов к нескольким таблицам. Соединение трех и более таблиц. Рекурсивные соединения. Сравнение эквисоединений	Лабораторные занятия	1	4	ПКО-3 ПКО-1

	с неэквисоединениями. Сравнение условий соединения и условий фильтрации.				ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.11	Работа с множествами. Основы теории множеств. Операторы работы с множествами. Правила операций с множествами.	Лабораторные занятия	1	2	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.12	Создание, преобразование и работа с данными. Строковые данные. Числовые данные. Временные данные. Функции преобразования.	Лабораторные занятия	1	2	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.13	Группировка и агрегаты. Принципы группировки. Агрегатные функции. Формирование групп. Условия групповой фильтрации.	Лабораторные занятия	1	2	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.14	Подзапросы. Понятие и структура. Типы подзапросов. Несвязанные и связанные подзапросы. Использование подзапросов.	Самостоятельная работа	1	4	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.15	Внешние, перекрестные и естественные соединения.	Самостоятельная работа	1	4	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.16	Условная логика. Выражение case. Особенности использования выражений case.	Самостоятельная работа	1	4	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.17	Транзакции. Многопользовательские базы данных. Обеспечение целостности. Виды целостности: физическая, логическая, ссылочная.	Самостоятельная работа	1	2	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.18	Индексы и ограничения.	Самостоятельная работа	1	2	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1

					ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.19	Безопасность компьютерных систем. Средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений. Технические каналы утечки информации и возможности технических современных средств перехвата информации. Способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам и контроля эффективности защиты информации. Традиционный подход к анализу проблем информационной безопасности. Объектно-ориентированный подход. Основные определения и критерии классификации угроз. Основные понятия об угрозах, наиболее распространенные угрозы доступности. Вредоносное программное обеспечение. Основные угрозы целостности и конфиденциальности.	Самостоятельная работа	1	2	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2
1.20	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к текущему контролю.	Самостоятельная работа	1	16	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2

## Раздел 2. Подготовка к зачету

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет	1	0	ПКО-3 ПКО-1 ОПК-5 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2

## 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Щелоков С. А.	Разработка и создание баз данных средствами СУБД Access и SQL Server: учебно-методическое пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260754">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260754</a>
2	Кузнецов С.	Введение в модель данных SQL: курс: учебное пособие	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429087">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429087</a>
3	Стасышин В. М., Стасышина Т. Л.	Практикум по языку SQL: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576764">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576764</a>

### 5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Маркин А. В.	Построение запросов и программирование на SQL: учебное пособие	Москва: Диалог-МИФИ, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89077">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89077</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
2	Егармин П. А.	Информатика. Управление базами данных: лабораторный практикум: практикум	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2011	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428856">http://biblioclub.ru/index .php? page=book&amp;id=428856</a>

### 5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>  
 ИСС «Гарант» <http://www.internet.garant.ru/>  
 Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>  
 Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>

### 5.3. Перечень программного обеспечения

OpenOffice  
 Apache  
 MySQL  
 PostgreSQL

### 5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся 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, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.

## 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
<b>ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</b>			
<i>Знать:</i> современное программное обеспечение и подходы к выбору аппаратной платформы для построения систем обработки данных с высокими нагрузками	Выполняет содержательный анализ избранной темы. Подготовка доклада по избранной теме. Выполняет лабораторные задания. Изучает лекционный материал, основную и дополнительную литературу. Выполняет поиск и сбор необходимой информации.	Полнота раскрытия темы. Полнота и правильность выполнения лабораторных заданий, наличие выводов. Полнота и содержательность ответа.	Д – доклад ЛЗ – лабораторные задания (1-8) З – вопросы к зачету (1-25)
<i>Уметь:</i> модернизировать программные компоненты информационных систем (на примере запросов, схем данных, процедур) для адаптации к изменяющимся требованиям и повышения эффективности	Выполняет содержательный анализ избранной темы. Подготовка доклада по избранной теме. Выполняет лабораторные задания. Изучает лекционный материал, основную и дополнительную литературу. Выполняет поиск и сбор необходимой информации.	Полнота раскрытия темы. Полнота и правильность выполнения лабораторных заданий, наличие выводов. Полнота и содержательность ответа.	Д – доклад ЛЗ – лабораторные задания (1-8) З – вопросы к зачету (1-25)
<i>Иметь навыки:</i> применения технологий разработки и администрирования баз данных, включая обеспечение транзакционной целостности,	Выполняет содержательный анализ избранной темы. Подготовка доклада по избранной теме. Выполняет лабораторные задания. Изучает лекционный	Полнота раскрытия темы. Полнота и правильность выполнения лабораторных заданий, наличие выводов. Полнота и	Д – доклад ЛЗ – лабораторные задания (1-8) З – вопросы к зачету (1-25)

управление индексами и безопасностью данных	материал, основную и дополнительную литературу. Выполняет поиск и сбор необходимой информации.	содержательность ответа.	
ПКО-1: Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях			
<i>Знать:</i> методы и технологии проведения исследований в области проектирования, оптимизации и управления распределенными информационными системами и хранилищами данных	Выполняет содержательный анализ избранной темы. Подготовка доклада по избранной теме. Выполняет лабораторные задания. Изучает лекционный материал, основную и дополнительную литературу. Выполняет поиск и сбор необходимой информации.	Полнота раскрытия темы. Полнота и правильность выполнения лабораторных заданий, наличие выводов. Полнота и содержательность ответа.	Д – доклад ЛЗ – лабораторные задания (1-8) З – вопросы к зачету (1-25)
<i>Уметь:</i> использовать и развивать инструментарий для анализа и оптимизации реляционных запросов, включая работу с подзапросами, оконными функциями и многотабличными соединениями, для решения исследовательских задач	Выполняет содержательный анализ избранной темы. Подготовка доклада по избранной теме. Выполняет лабораторные задания. Изучает лекционный материал, основную и дополнительную литературу. Выполняет поиск и сбор необходимой информации.	Полнота раскрытия темы. Полнота и правильность выполнения лабораторных заданий, наличие выводов. Полнота и содержательность ответа.	Д – доклад ЛЗ – лабораторные задания (1-8) З – вопросы к зачету (1-25)
<i>Иметь навыки:</i> анализа и сравнения различных моделей данных для выбора архитектурных решений при проектировании информационных систем и хранилищ данных	Выполняет содержательный анализ избранной темы. Подготовка доклада по избранной теме. Выполняет лабораторные задания. Изучает лекционный материал, основную и дополнительную литературу. Выполняет поиск и сбор необходимой информации.	Полнота раскрытия темы. Полнота и правильность выполнения лабораторных заданий, наличие выводов. Полнота и содержательность ответа.	Д – доклад ЛЗ – лабораторные задания (1-8) З – вопросы к зачету (1-25)

ПКО-3: Способность управлять информационными ресурсами и ИС			
<i>Знать:</i> методологию проектирования и жизненный цикл информационных систем на основе баз данных, включая трехуровневую архитектуру	Выполняет содержательный анализ избранной темы. Подготовка доклада по избранной теме. Выполняет лабораторные задания. Изучает лекционный материал, основную и дополнительную литературу. Выполняет поиск и сбор необходимой информации.	Полнота раскрытия темы. Полнота и правильность выполнения лабораторных заданий, наличие выводов. Полнота и содержательность ответа.	Д – доклад ЛЗ – лабораторные задания (1-8) З – вопросы к зачету (1-25)
<i>Уметь:</i> формализовать и разрабатывать требования к информационным системам, а также проектировать структуры данных для представления предметных областей	Выполняет содержательный анализ избранной темы. Подготовка доклада по избранной теме. Выполняет лабораторные задания. Изучает лекционный материал, основную и дополнительную литературу. Выполняет поиск и сбор необходимой информации.	Полнота раскрытия темы. Полнота и правильность выполнения лабораторных заданий, наличие выводов. Полнота и содержательность ответа.	Д – доклад ЛЗ – лабораторные задания (1-8) З – вопросы к зачету (1-25)
<i>Иметь навыки:</i> разработки и оптимизации аналитических SQL-запросов для извлечения, преобразования и агрегации данных из объемных наборов в исследовательских и прикладных целях	Выполняет содержательный анализ избранной темы. Подготовка доклада по избранной теме. Выполняет лабораторные задания. Изучает лекционный материал, основную и дополнительную литературу. Выполняет поиск и сбор необходимой информации.	Полнота раскрытия темы. Полнота и правильность выполнения лабораторных заданий, наличие выводов. Полнота и содержательность ответа.	Д – доклад ЛЗ – лабораторные задания (1-8) З – вопросы к зачету (1-25)

### 1.2 Шкалы оценивания:

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

50-100 баллов (зачет);

0-49 баллов (незачет);

## **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 зачету**

1. Трехуровневая архитектура баз данных ANSI/SPARC
2. Сравнительный анализ основных моделей данных
3. Основные понятия и свойства реляционной модели данных
4. Виды и назначение ограничений целостности данных
5. Базовые операции реляционной алгебры
6. Правила Кодда для реляционных СУБД
7. Основные этапы жизненного цикла базы данных
8. Классификация систем управления базами данных
9. Основные функции современных реляционных СУБД
10. Процесс и этапы проектирования баз данных
11. Модель «сущность-связь» и её элементы
12. История развития и стандарты языка SQL
13. Операторы определения данных в SQL
14. Операторы манипулирования данными в SQL
15. Структура и порядок выполнения предложений оператора SELECT
16. Условная выборка данных с WHERE
17. Типы соединений таблиц в операторе JOIN
18. Операции над множествами результатов в SQL. Условия их применения.
19. Агрегатные функции и группировка данных
20. Подзапросы и их классификация
21. Обобщённые табличные выражения
22. Транзакции и их свойства ACID
23. Управление транзакциями в SQL
24. Оптимизация производительности запросов. Роль индексов в ускорении операций выборки данных.
25. Типы индексов в реляционных СУБД. Их основные характеристики.

*Зачетное задание включает два вопроса – один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание из числа приведенных ниже лабораторных заданий.*

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» (50-100 баллов) выставляется студенту, если он в ходе ответа показал наличие твердых знаний по вопросу, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- оценка «не зачтено» (менее 50 баллов) выставляется студенту, если ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

### **Лабораторные задания**

Лабораторное задание 1

Создание и заполнение базы данных MySQL, типы данных MySQL, заполнение и изменение таблиц.

#### Лабораторное задание 2

Обработка данных с помощью механизма запросов: блоки запроса, блок select, from, where, group by и having, order by.

#### Лабораторное задание 3

Формализация предметной области в виде реляционной БД. Построение ER-диаграммы.

#### Лабораторное задание 4

Фильтрация данных. Оценка и создание условия, типы условий, NULL.

#### Лабораторное задание 5

Организация запросов к нескольким таблицам. Соединение трех и более таблиц. Рекурсивные соединения. Сравнение эквисоединений с неэквисоединениями. Сравнение условий соединения и условий фильтрации.

#### Лабораторное задание 6

Работа с множествами. Основы теории множеств. Операторы работы с множествами. Правила операций с множествами.

#### Лабораторное задание 7

Создание, преобразование и работа с данными. Строковые данные. Числовые данные. Временные данные. Функции преобразования.

#### Лабораторное задание 8

Группировка и агрегаты. Принципы группировки. Агрегатные функции. Формирование групп. Условия групповой фильтрации.

#### **Критерии оценивания (для каждого задания):**

8-10 баллов – задача решена верно; студент формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы;

5-7 баллов – при решении задачи были допущены неточности, не влияющие на результат; студент формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы;

3-4 балла – при решении задачи были допущены ошибки; студент испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская ошибки на дополнительные вопросы;

1-2 балла – при решении задачи были допущены существенные ошибки; студент допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

*Максимальное количество баллов за все лабораторные задания – 80 (8 задания по 10 баллов).*

## **Доклад**

1. Архитектура современных распределенных СУБД и их место в экосистеме Big Data
2. Сравнительный анализ реляционной и документоориентированной моделей данных для хранения полуструктурированной информации
3. Методы и алгоритмы оптимизации сложных SQL-запросов с множественными соединениями и подзапросами
4. Транзакционные модели и уровни изоляции в высоконагруженных системах с параллельным доступом
5. Принципы построения и оптимизации хранилищ данных на основе реляционных СУБД
6. Использование оконных функций для решения аналитических задач в бизнес-аналитике
7. Стратегии индексирования для ускорения аналитических запросов к большим объемам данных
8. Планировщик запросов в современных СУБД принципы работы и влияние на производительность
9. Обеспечение безопасности и разграничения доступа в корпоративных базах данных
10. Проектирование схемы базы данных для систем реального времени с высокой частотой транзакций
11. Методы миграции и реорганизации баз данных в действующих информационных системах
12. Применение SQL для предобработки и первичного анализа больших данных
13. Интеграция реляционных СУБД с системами потоковой обработки данных
14. Тенденции развития языков запросов NoSQL и их конвергенция с возможностями SQL
15. Анализ производительности различных типов соединений в распределенных базах данных

### **Критерии оценки:**

- 16-20 баллов, если студент перечисляет все существенные характеристики обозначенного в вопросе предмета и возможные варианты дальнейшего развития решения проблемы, если это возможно;
- 11-15 баллов, если студент раскрыл только часть основных положений вопроса, продемонстрировал неточность в представлениях о предмете вопроса;
- 6-10 баллов, если студент обозначил общую траекторию ответа, но не смог конкретизировать основные компоненты;
- 0-5 балла, если студент не продемонстрировал знаний основных понятий, представлений об изучаемом предмете.

*Максимальное количество баллов за доклад – 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 зачета.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации. Количество вопросов в задании – 2 (один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины адресованы студентам всех форм обучения.

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

Важным условием успешного освоения дисциплины «Базы данных. Язык SQL» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.