

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«**Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации**»
(Финансовый университет)

Институт развития профессиональных
компетенций и квалификаций

Обсуждено и одобрено
на Ученом совете институтов и школ
дополнительного профессионального
образования

Протокол № 47
« 19 » 02 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по дополнительному
профессиональному образованию



Е.А. Диденко

2025 г.

ПРОГРАММА

Повышения квалификации
(вид дополнительной профессиональной программы)

«Анализ данных на языке SQL»

Москва - 2025

Программа повышения квалификации «Анализ данных на языке SQL»

Общая характеристика программы

Цель программы повышения квалификации: совершенствование профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в процессе обучения. Целью программы является развитие у слушателей профессиональных навыков работы с реляционными базами данных, включая проектирование, управление, анализ данных, а также оптимизацию запросов с использованием языка SQL. Программа направлена на: формирование понимания основ баз данных и их структуры, освоение ключевых операторов SQL для извлечения, изменения и анализа данных, углубление знаний о работе с множественными таблицами и сложными запросами, применение аналитических методов, таких как группировка и агрегирование данных, изучение инструментов оптимизации запросов и управления транзакциями для повышения производительности, развитие навыков автоматизации процессов с использованием триггеров и хранимых процедур. В результате слушатели смогут эффективно использовать SQL для анализа данных, решения бизнес-задач и построения систем отчетности.

Наименование профессиональных стандартов, квалификационных справочников, используемых при разработке программы повышения квалификации (при наличии).

Профессиональный стандарт «Бизнес-аналитик» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.11.2023 № 821н) в части обобщенных трудовых и трудовых функций:

- - ОТФ С - Выявление бизнес-проблем или бизнес-возможностей;
- - ТФ С/01.5 - Сбор информации о бизнес-проблемах или бизнес-возможностях,
- - ОТФ D - Обоснование решений;
- - ТФ D/02.6 - Анализ, обоснование и выбор решения.

Профессиональный стандарт "Специалист по большим данным" (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 июля 2020 года N 405н).

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в процессе обучения:

- способность к управлению получением, хранением, передачей, обработкой больших данных;
- способность к подготовке данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных;
- способность к сбору информации о бизнес-проблемах или бизнес-возможностях;
- способность к проведению аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика.

Планируемые результаты обучения по программе.

В результате изучения программы слушатели должны:

знать:

- теоретические и прикладные основы анализа больших данных;
- виды источников данных: созданные человеком, созданные машинами;

- современный опыт использования анализа больших данных;
- источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования;
- основы реляционных баз данных: структуру, принципы проектирования и нормализацию данных;
- основы информационных систем и технологий;
- этапы анализа больших данных;
- синтаксис и возможности языка SQL;
- основные операторы SQL для извлечения, модификации и удаления данных;
- методы работы с множественными таблицами (JOIN, UNION);
- принципы группировки данных и агрегатного анализа;
- роль индексов и транзакций в обеспечении производительности и надежности работы с базами данных;
- принципы оптимизации запросов и обработки больших объемов данных;
- возможности программирования в SQL (триггеры и хранимые процедуры);

уметь:

- проектировать базовые структуры реляционных баз данных и эффективно управлять ими;
- формулировать SQL-запросы для извлечения, фильтрации и сортировки данных;
- использовать методы оценки эффективности системы хранения и обработки данных организации;
- проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных;
- решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных;
- оформлять результаты аналитического исследования для представления заказчику;
- разъяснять заказчику результаты аналитической работы;
- использовать методы и инструменты получения, хранения, передачи, обработки больших данных;
- использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени;
- анализировать внутренние/внешние факторы и условия, влияющие на деятельность организации;
- анализировать качество информации для бизнес-анализа с точки зрения выбранных критериев;
- применять условия и логические операторы для анализа данных;
- выполнять операции объединения таблиц и работы с их результатами;
- использовать агрегатные функции и инструменты группировки данных для анализа;
- оптимизировать SQL-запросы для повышения производительности;
- управлять транзакциями и обеспечивать их целостность;
- создавать и использовать хранимые процедуры и триггеры для автоматизации процессов;

владеть:

- навыками работы с инструментами управления реляционными базами данных (например, MySQL, PostgreSQL, SQL Server);
- методами анализа данных с использованием SQL-запросов;
- подходами к созданию сложных запросов для решения реальных бизнес-задач;
- техниками управления большими объемами данных и их эффективной обработки;

- навыками выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ;
- оценкой соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ;
- способами автоматизации задач с использованием процедур и триггеров;
- инструментами мониторинга и оптимизации производительности запросов.

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

Институт развития профессиональных
компетенций и квалификаций

Обсуждено и одобрено
на Ученом совете институтов и школ
дополнительного профессионального
образования

Протокол № 47
« 19 » 02 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по дополнительному
профессиональному образованию
Е.А. Диденко
« 19 » 02 2025 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы повышения квалификации
«Анализ данных на языке SQL»

Требования к уровню образования слушателей	лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование; лица, получающие высшее образование
Категория слушателей	Руководители и специалисты организаций, лица, желающие совершенствовать профессиональные компетенции в рамках имеющейся квалификации в области баз данных и аналитики данных с помощью языка SQL
Срок освоения программы	72 часа, 5-6 недель
Форма обучения	Очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения
Режим занятий	не более 4 часов в день

№ п/п	Наименование модуля, темы	Всего часов трудоемкости	В том числе				Форма контроля
			Контактная работа ¹			Самостоятельная работа*	
			Всего часов	из них			
				Лек ции	Пра кти ческ ие заня тия		
1	Тема 1. Введение в базы данных	7	4	2	2	3	тестирование
2	Тема 2. Основы SQL: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	7	4	2	2	3	тестирование

¹* С применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения (при наличии).

3	Тема 3. Операторы SQL: WHERE, AND, OR, IN, LIKE	7	4	2	2	3	тестирование
4	Тема 4. Множественные таблицы: JOIN, UNION	10	6	2	4	4	тестирование
5	Тема 5. Группировка данных: GROUP BY, HAVING	10	6	2	4	4	тестирование
6	Тема 6. Индексы и транзакции в SQL	7	4	2	2	3	тестирование
7	Тема 7. Оптимизация запросов	10	6	2	4	4	тестирование
8	Тема 8. Программирование в SQL: Триггеры и хранимые процедуры	10	6	2	4	4	тестирование
	Всего:	68	40	16	24	28	
	Стажировка (при наличии)	-	-	-	-	-	
	Практика (при наличии)	-	-	-	-	-	
	Итоговая аттестация	4	4		4		Зачет
	Общая трудоемкость программы:	72	44	16	28	28	

Сведения о разработчиках программы:

Бутурлин Илья Владимирович - к.ю.н., Product owner Garage Eight, брокерской платформы для 200 миллионов трейдеров ЮВА. Сооснователь криптобиржи ae.exchange.

В реализации программы принимают участие профессорско-преподавательский состав Финансового университета, квалифицированные эксперты-практики.

Директор ИРПКК



Т.А. Болтенко

« ____ » _____ 2025 г.

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
"Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации"
(Финансовый университет)
Институт развития
профессиональных компетенций и квалификаций

Календарный учебный график
Программа повышения квалификации
«Анализ данных на языке SQL»

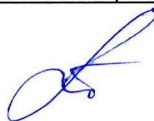
Срок освоения программы – 72 час.

Продолжительность обучения – 6 недель

Форма обучения – очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

№ п/п	Наименование модуля, темы	1 месяц	2 месяц	КР	СР	П	С	ПА	ИА	Всего
1	Тема 1. Введение в базы данных	7		4	3					7
2	Тема 2. Основы SQL: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	7		4	3					7
3	Тема 3. Операторы SQL: WHERE, AND, OR, IN, LIKE	7		4	3					7
4	Тема 4. Множественные таблицы: JOIN, UNION	10		6	4					10
5	Тема 5. Группировка данных: GROUP BY, HAVING		10	6	4					10
6	Тема 6. Индексы и транзакции в SQL		7	4	3					7
7	Тема 7. Оптимизация запросов		10	6	4					10
8	Тема 8. Программирование в SQL: Триггеры и хранимые процедуры		10	6	4					10
	Итоговая аттестация		4						4	4
	Общая трудоемкость программы:	31	37	40	28				4	72

Директор ИРПКК



Т.А. Болтенко

«___» _____ 2025 г.

Условные обозначения	
ПА	Промежуточная аттестация
П	Практика
С	Стажировка
ИА	Итоговая аттестация
КР	Контактная работа
СР	Самостоятельная работа

Содержание тем

Тема 1. Введение в базы данных

Основы реляционной модели данных, структура баз данных. Создание простой базы данных, таблиц, первичных ключей, работа с типами данных

Тема 2. Основы SQL: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE

Основы SQL. Базовые операторы SQL, синтаксис запросов. Простые SELECT-запросы, работа с INSERT, UPDATE, DELETE.

Тема 3. Операторы SQL: WHERE, AND, OR, IN, LIKE

Условия для фильтрации данных. Использование логических операторов. Написание сложных запросов с условиями, фильтрация данных с помощью WHERE.

Тема 4. Множественные таблицы: JOIN, UNION

Типы соединений (INNER JOIN, LEFT JOIN и т.д.), использование UNION. Работа с несколькими таблицами, создание запросов с JOIN и UNION.

Тема 5. Группировка данных: GROUP BY, HAVING

Агрегатные функции. Группировка и фильтрация групп данных. Написание запросов с GROUP BY, использование HAVING для фильтрации групп.

Тема 6. Индексы и транзакции в SQL

Что такое индексы? Как они ускоряют выполнение запросов? Основы транзакций. Создание и использование индексов, выполнение транзакций.

Тема 7. Оптимизация запросов

Методы оптимизации запросов. Использование EXPLAIN для анализа производительности.

Тема 8. Программирование в SQL: Триггеры и хранимые процедуры

Введение в триггеры и хранимые процедуры, их использование для автоматизации. Создание триггеров и хранимых процедур для автоматизации задач.

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование (содержание) темы, по которой предусмотрено практическое занятие	Формы и методы проведения
1	Тема 1: Введение в базы данных (создание простой базы данных, таблиц, первичных ключей, работа с типами данных)	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
2	Тема 2: Основы SQL (написание простых SELECT-запросов, работа с INSERT, UPDATE, DELETE)	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
3	Тема 3: Операторы SQL (написание сложных запросов с условиями, фильтрация данных с помощью WHERE)	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
4	Тема 4: Множественные таблицы (работа с несколькими таблицами, создание запросов с JOIN и UNION)	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
5	Тема 5: Группировка данных (написание запросов с GROUP BY, использование HAVING для фильтрации групп)	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
6	Тема 6: Индексы и транзакции в SQL (создание и использование индексов, выполнение транзакций)	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
7	Тема 7: Оптимизация запросов (оптимизация запросов с реальными кейсами)	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
8	Тема 8: Программирование в SQL: Триггеры и хранимые процедуры (создание триггеров и хранимых процедур для автоматизации задач)	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом

Содержание самостоятельной работы слушателей

Основная цель самостоятельной работы слушателей – закрепление знаний, полученных в ходе лекционных и практических занятий.

Индивидуальная консультационная работа преподавателей со слушателями осуществляется весь период обучения.

№ п/п	Наименование (содержание) темы	Формы и методы проведения
1	Тема 1: Введение в базы данных.	Изучение основной и дополнительной литературы по программе, выполнение практических заданий
2	Тема 2: Основы SQL: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	Изучение основной и дополнительной литературы по программе, выполнение практических заданий

3	Тема 3: Операторы SQL: WHERE, AND, OR, IN, LIKE	Изучение основной и дополнительной литературы по программе, выполнение практических заданий
4	Тема 4: Множественные таблицы: JOIN, UNION	Изучение основной и дополнительной литературы по программе, выполнение практических заданий
5	Тема 5: Группировка данных: GROUP BY, HAVING	Изучение основной и дополнительной литературы по программе, выполнение практических заданий
6	Тема 6: Индексы и транзакции в SQL	Изучение основной и дополнительной литературы по программе, выполнение практических заданий
7	Тема 7: Оптимизация запросов	Изучение основной и дополнительной литературы по программе, выполнение практических заданий
8	Тема 8: Программирование в SQL: Триггеры и хранимые процедуры	Изучение основной и дополнительной литературы по программе, выполнение практических заданий

Список литературы

Основная литература

1. Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 805 с. — (Высшее образование).
2. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 429 с.
3. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с.
4. Кондрашов, Ю. Н., Анализ данных и машинное обучение на платформе MS SQL Server : учебное пособие / Ю. Н. Кондрашов. 2024. С 303.
5. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с.
6. Рогов Е. В. PostgreSQL 16 изнутри. — М.: ДМК Пресс, 2024. — 664 с.

Дополнительная литература

1. Кумскова И.А. Базы данных: учебник /И.А. Кумскова. – 3-е изд., перераб. – М.:КНОРУС, 2016. – 400 с.
2. Бьюли А., «Изучаем SQL» Изд. Символ-Плюс 2020 с. 312
3. Python для сложных задач: наука о данных. 2-е межд. изд. | Вандер Плас Дж.2024 С. 592

Интернет ресурсы

1. PostgreSQL [Электронный ресурс] : официальный сайт / The PostgreSQL Global Development Group. — <http://www.postgresql.org>.
2. Postgres Professional [Электронный ресурс] : российский производитель СУБД Postgres Pro : официальный сайт / Postgres Professional. — <http://postgrespro.ru>.
3. Задачи по написанию запросов, <https://www.pgexercises.com>
4. Интерактивный туториал по изучению SQL. <https://sqlbolt.com>
5. База данных с открытым исходным кодом <https://www.mysql.com>

Организационно-педагогические условия реализации программы повышения

1. Материально-технические условия, необходимые для осуществления образовательного процесса

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный интерактивный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры. Компьютер, подключенный к сети Интернет, интернет-браузер. Прикладные программы для просмотра текстовых и видеоматериалов.

Материально-технические условия соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

В случае проведения учебных занятий с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) у слушателя должен быть персональный компьютер, оснащенный аудиоколонками, с доступом в сеть интернет и установленным видеоплеером, способным воспроизводить видеофайлы.

2. Перечень информационных технологий и учебно-методических условий, используемых при осуществлении образовательного процесса

При проведении занятий с применением ЭО и ДОТ проведение вебинаров для слушателей осуществляется в удаленном доступе. Преподавателями используются компьютерные презентации, работу в чате, индивидуальное консультирование слушателей.

Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды

Электронные информационные ресурсы	Вид Занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Система дистанционного обучения, система видеоконференцсвязи	Итоговая аттестация	Компьютер, подключенный к сети Интернет; интернет-браузер; Прикладные программы для просмотра текстовых и видеоматериалов

3. Организация образовательного процесса

В образовательном процессе используются разнообразные формы работы со слушателями.

- лекция (видеолекция) с мультимедийным сопровождением по наиболее сложным вопросам программы;
- лекция-вебинар с использованием современных технических средств обучения;
- практические занятия и самостоятельная работа с использованием современных технических средств обучения;
- кейс-стади (в том числе видео-кейсы)– изучение конкретных ситуаций из практики (casestudy), для выполнения данного вида заданий обучающимся должна быть

представлена в письменной форме информация относительно реальной ситуации (профессиональной или жизненной) и поставлены конкретные задачи её изучения проблемы, обучающиеся анализируют различные аспекты проблемы и предлагают выработанные решения;

- тестирование метод оценки знаний, умений, навыков обучающихся и др.

Обучение проводится, в том числе с использованием ЭО и ДОТ, реализуемых посредством информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии слушателей и педагогических работников.

В процессе обучения слушатели обеспечиваются необходимыми для эффективного прохождения обучения учебно-методическими материалами и информационными ресурсами в объеме изучаемого курса, которые могут быть объединены в учебно-методический комплекс. Материалы учебно-методического комплекса доводятся до всех слушателей курса.

Итоговая аттестация проводится на образовательном портале Финансового университета посредством информационно-телекоммуникационных сетей.

4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Учебный процесс со слушателями обеспечивают квалифицированные сотрудники Финансового университета, а также приглашенные специалисты и действующие практики других организаций.

Описание системы оценки качества освоения программы

В систему оценки качества освоения программы «Анализ данных на языке SQL» входят:

- текущий контроль;
- итоговая аттестация.

1. Текущий контроль успеваемости реализуется в ходе проведения практических занятий в форме устного опроса, обмена опытом работы, выступлений слушателей по узловым вопросам программы, путем выполнения практических заданий, разбора конкретных ситуаций, тестирования.

Примеры вопросов для текущего контроля знаний

Тема 1. Введение в базы данных

- 1.1. Что такое база данных, и какие виды баз данных существуют?
- 1.2. Дайте определение реляционной базы данных.
- 1.3. Какие основные компоненты входят в структуру реляционной базы данных?
- 1.4. Для чего используются первичные и внешние ключи?
- 1.5. Чем отличается логическая модель данных от физической?
- 1.6. Какие основные этапы проектирования базы данных вы знаете?
- 1.7. Объясните разницу между таблицей, записью и столбцом в базе данных.
- 1.8. Какие системы управления базами данных (СУБД) вам известны?
- 1.9. В чем отличие транзакционной базы данных от аналитической?
- 1.10. Какие основные преимущества использования реляционных баз данных?

Тема 2. Основы SQL: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE

- 2.1. Для чего используется язык SQL?
- 2.2. Что делает оператор SELECT, и как он используется?

- 2.3. Какой синтаксис используется для вставки новых данных в таблицу?
- 2.4. Чем отличается оператор UPDATE от оператора DELETE?
- 2.5. Напишите пример запроса SELECT с выбором нескольких столбцов.
- 2.6. Какой синтаксис используется для удаления всех записей из таблицы?
- 2.7. Объясните использование ключевого слова DISTINCT в SELECT-запросе.
- 2.8. Какие ограничения могут накладываться на INSERT-запрос?
- 2.9. Как обновить несколько записей в таблице с использованием одного запроса?
- 2.10. В чем отличие DELETE от TRUNCATE?

Тема 3. Операторы SQL: WHERE, AND, OR, IN, LIKE

- 3.1. Для чего используется оператор WHERE?
- 3.2. Напишите пример запроса с использованием WHERE и оператора сравнения “=”.
- 3.3. Как комбинируются условия с помощью операторов AND и OR?
- 3.4. В каких случаях целесообразно использовать оператор IN?
- 3.5. Объясните использование оператора LIKE с примерами.
- 3.6. Чем отличается символ “%” от “_” в шаблонах LIKE?
- 3.7. Как объединить несколько условий фильтрации в одном запросе?
- 3.8. Напишите запрос с использованием NOT IN. Что он делает?
- 3.9. В каких случаях предпочтительнее использовать BETWEEN вместо нескольких условий?
- 3.10. Что происходит, если в запросе WHERE используются NULL-значения?

Тема 4. Монетизация и ценообразование

- 4.1. Чем отличается INNER JOIN от OUTER JOIN?
- 4.2. Напишите запрос, который объединяет данные из двух таблиц с использованием INNER JOIN.
- 4.3. Что делает LEFT JOIN, и в каких случаях его использовать?
- 4.4. В чем разница между UNION и UNION ALL?
- 4.5. Объясните использование ключевого слова ON в запросах с JOIN.
- 4.6. Как объединить три таблицы с использованием JOIN?
- 4.7. Напишите пример запроса с RIGHT JOIN. В чем его отличие от LEFT JOIN?
- 4.8. Что произойдет, если при использовании UNION не совпадает структура объединяемых таблиц?
- 4.9. Как использовать NATURAL JOIN, и в чем его особенности?
- 4.10. Чем отличается CROSS JOIN от других видов JOIN?

Тема 5. Группировка данных: GROUP BY, HAVING

- 5.1. Для чего используется оператор GROUP BY?
- 5.2. Напишите запрос, который группирует данные по одному столбцу.
- 5.3. Чем отличается WHERE от HAVING?
- 5.4. Как использовать агрегатные функции (SUM, AVG) с GROUP BY?
- 5.5. Напишите пример запроса с использованием HAVING для фильтрации групп.
- 5.6. Какие ошибки можно допустить при использовании GROUP BY?
- 5.7. Как группировать данные сразу по нескольким столбцам?
- 5.8. В чем особенности использования функции COUNT с GROUP BY?
- 5.9. Напишите запрос, который подсчитывает количество записей в каждой группе.
- 5.10. Что произойдет, если в запросе с GROUP BY указать столбец, который не включен в агрегатную функцию?

Тема 6. Индексы и транзакции в SQL

- 6.1. Что такое индекс в базе данных, и для чего он нужен?
- 6.2. Как создать индекс для ускорения выполнения SELECT-запросов?
- 6.3. Чем отличается кластерный индекс от некластерного?
- 6.4. Какие недостатки могут возникнуть при создании слишком большого количества индексов?

- 6.5. Что такое транзакция, и для чего она используется?
- 6.6. Объясните использование команд COMMIT и ROLLBACK.
- 6.7. Какие уровни изоляции транзакций вы знаете?
- 6.8. Напишите пример последовательности операций с использованием транзакции.
- 6.9. Как обеспечить целостность данных при выполнении транзакции?
- 6.10. Что произойдет, если транзакция завершится с ошибкой?

Тема 7. Оптимизация запросов

- 7.1. Какие факторы влияют на производительность SQL-запросов?
- 7.2. Как анализировать выполнение запроса с помощью EXPLAIN?
- 7.3. Какие индексы нужно использовать для оптимизации JOIN-запросов?
- 7.4. Что такое денормализация, и как она влияет на производительность?
- 7.5. Какие действия можно предпринять для ускорения работы с большими таблицами?
- 7.6. Чем опасны некорректные подзапросы с точки зрения производительности?
- 7.7. Как влияет использование агрегатных функций на производительность?
- 7.8. Напишите пример запроса, который можно оптимизировать с помощью индекса.
- 7.9. Какие инструменты или команды помогают оценить эффективность SQL-запросов?
- 7.10. В чем преимущество использования предварительно подготовленных запросов (prepared statements)?

Тема 8. Программирование в SQL: Триггеры и хранимые процедуры

- 8.1. Что такое триггер, и каковы его основные задачи?
- 8.2. Напишите пример триггера, который обновляет таблицу при добавлении записи.
- 8.3. Чем хранимая процедура отличается от обычного SQL-запроса?
- 8.4. Какие преимущества дает использование хранимых процедур?
- 8.5. Напишите пример хранимой процедуры для обновления данных в таблице.
- 8.6. Какие события могут запускать выполнение триггера?
- 8.7. Как передать параметры в хранимую процедуру?
- 8.8. Какие ограничения накладываются на использование триггеров?
- 8.9. Напишите запрос для удаления триггера из базы данных.
- 8.10. Как отладить хранимую процедуру, если она выполняется некорректно?

Примеры практических заданий

Тема 1. Введение в базы данных

Кейс: Компания создает информационную систему для управления складом. Необходимо разработать структуру базы данных для учета товаров.

1. Создайте базу данных WarehouseManagement.
2. Создайте таблицу Products с полями:
 - ProductID (INT, PRIMARY KEY),
 - ProductName (VARCHAR),
 - Category (VARCHAR),
 - QuantityInStock (INT),
 - Price (DECIMAL).
3. Добавьте в таблицу данные о 5 товарах.
4. Опишите, как использование реляционной базы данных поможет компании оптимизировать складской учет.

Тема 2. Основы SQL: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE

Задание 2:

Кейс: Сеть ресторанов внедряет систему учета продаж.

1. Создайте таблицу Orders с полями:
 - OrderID (INT, PRIMARY KEY),
 - OrderDate (DATE),
 - CustomerName (VARCHAR),
 - TotalAmount (DECIMAL).
2. Вставьте 3 записи с данными о заказах.
3. Напишите запрос, который обновляет сумму заказа для OrderID = 2.
4. Удалите запись с OrderID = 3.
5. Выберите все заказы, сумма которых превышает 5000 рублей.
6. Объясните, как ошибки при использовании DELETE могут повлиять на целостность данных.

Тема 3. Операторы SQL: WHERE, AND, OR, IN, LIKE

Задание 3:

Кейс: Интернет-магазин анализирует заказы своих клиентов.

1. Создайте таблицу Customers с полями:
 - CustomerID (INT, PRIMARY KEY),
 - Name (VARCHAR),
 - City (VARCHAR),
 - OrdersCount (INT).
2. Вставьте данные о 5 клиентах, включая клиентов из одного города.
3. Напишите запрос, который выбирает всех клиентов с количеством заказов более 10.
4. Используя оператор LIKE, выберите клиентов, чьи имена начинаются с буквы "А".
5. Напишите запрос с использованием IN, чтобы выбрать клиентов из списка городов: Москва, Санкт-Петербург.
6. Объясните, как комбинирование условий с помощью AND и OR помогает точнее фильтровать данные.

Тема 4. Множественные таблицы: JOIN, UNION

Кейс: В транспортной компании необходимо отслеживать маршруты и транспортные средства.

1. Создайте таблицы Vehicles и Routes:
Vehicles: VehicleID (INT, PRIMARY KEY), VehicleType (VARCHAR), Capacity (INT);
Routes: RouteID (INT, PRIMARY KEY), StartPoint (VARCHAR), EndPoint (VARCHAR), VehicleID (INT, FOREIGN KEY).
2. Наполните таблицы тестовыми данными.
3. Напишите запрос, который объединяет информацию о маршрутах и транспортных средствах с помощью INNER JOIN.
4. Используя UNION, создайте запрос, который возвращает уникальные значения пунктов отправления и назначения.
5. Опишите, как связанная структура таблиц упрощает управление транспортными данными.

Тема 5. Группировка данных: GROUP BY, HAVING

Кейс: Сеть фитнес-клубов анализирует посещаемость своих филиалов.

1. Создайте таблицу Visits с полями:
 - VisitID (INT, PRIMARY KEY),
 - ClubID (INT),
 - VisitDate (DATE),
 - MemberID (INT).
2. Добавьте записи о 10 посещениях.
3. Напишите запрос, который подсчитывает количество посещений каждого филиала.
4. Используя HAVING, выберите филиалы с более чем 5 посещениями.
5. Объясните, как группировка данных помогает управлять большими массивами информации.

Тема 6. Индексы и транзакции в SQL

Кейс: Банковская система обрабатывает транзакции клиентов.

1. Создайте таблицу Transactions с полями:
 - TransactionID (INT, PRIMARY KEY),
 - AccountID (INT),
 - TransactionDate (DATE),
 - Amount (DECIMAL).
2. Создайте индекс для ускорения поиска по полю AccountID.
3. Выполните последовательность действий с использованием транзакции:
 - Уменьшите баланс одного счета.
 - Увеличьте баланс другого счета.
 - Зафиксируйте изменения (COMMIT).
4. Что произойдет, если вместо COMMIT использовать ROLLBACK?

Тема 7. Оптимизация запросов

Кейс: IT-компания анализирует производительность своих приложений.

1. Создайте таблицу Logs с полями:
 - LogID (INT, PRIMARY KEY),
 - Application (VARCHAR),
 - LogDate (DATE),
 - ResponseTime (DECIMAL).
2. Добавьте 10 записей с данными о производительности приложений.
3. Напишите SELECT-запрос с фильтрацией по ResponseTime > 2.0.
4. Оптимизируйте запрос с использованием индекса.
5. Опишите, как правильное проектирование запросов влияет на производительность систем.

Тема 8. Программирование в SQL: Триггеры и хранимые процедуры

Кейс: Компания автоматизирует начисление бонусов сотрудникам.

1. Создайте таблицу Employees с полями:
 - EmployeeID (INT, PRIMARY KEY),
 - Name (VARCHAR),
 - Salary (DECIMAL),
 - Bonus (DECIMAL).

2. Напишите триггер, который автоматически обновляет поле Bonus, добавляя 10% от зарплаты при вставке новой записи.
3. Создайте хранимую процедуру для массового обновления бонусов сотрудников, чья зарплата превышает 50 000 рублей.
4. Объясните, как использование триггеров и процедур упрощает управление данными.

2. Форма итоговой аттестации – зачет в форме тестирования.

Примеры тестовых заданий для итоговой аттестации:

1. Что такое реляционная база данных?
 - A. Система управления файлами
 - B. Совокупность таблиц с фиксированными связями между ними
 - C. Программа для визуализации данных
2. Какой оператор используется для извлечения данных из таблицы?
 - A. INSERT
 - B. SELECT
 - C. UPDATE
3. Что такое первичный ключ?
 - A. Поле, которое принимает только положительные значения
 - B. Уникальный идентификатор записи в таблице
 - C. Поле, которое нельзя изменять
4. Какой тип данных используется для хранения текста?
 - A. INT
 - B. VARCHAR
 - C. FLOAT
5. Что означает SQL?
 - A. Structured Query Language
 - B. Simple Query Language
 - C. Standard Query Language
6. Какой оператор используется для удаления строки из таблицы?
 - A. DELETE
 - B. REMOVE
 - C. DROP
7. Что делает оператор JOIN?
 - A. Удаляет строки из таблицы
 - B. Объединяет данные из нескольких таблиц
 - C. Создает новую таблицу
8. Какой оператор используется для группировки данных?
 - A. WHERE
 - B. GROUP BY
 - C. HAVING
9. Какая функция используется для подсчета количества записей в таблице?
 - A. COUNT()
 - B. SUM()
 - C. AVG()
10. Что такое транзакция?

- A. Последовательность операций, выполняемых как единое целое
 - B. Процесс обновления индексов
 - C. Обновление нескольких строк таблицы
11. Что делает UNION?
- A. Объединяет строки из двух таблиц без дублирования
 - B. Удаляет строки из таблицы
 - C. Создает новую таблицу
12. Какая команда создаёт таблицу?
- A. CREATE TABLE
 - B. NEW TABLE
 - C. MAKE TABLE
13. Для чего используется индекс в таблице?
- A. Для уменьшения размера таблицы
 - B. Для ускорения поиска данных
 - C. Для объединения таблиц
14. Что выполняет оператор HAVING?
- A. Фильтрует строки до группировки
 - B. Фильтрует группы после группировки
 - C. Сортирует результаты
15. Какая команда используется для создания триггера?
- A. CREATE TRIGGER
 - B. NEW TRIGGER
 - C. MAKE TRIGGER
16. Какой оператор используется для создания базы данных?
- A. CREATE TABLE
 - B. CREATE DATABASE
 - C. MAKE DATABASE
 - D. NEW DATABASE
17. Какой тип JOIN используется для возврата всех строк из обеих таблиц, включая непоставленные?
- A. INNER JOIN
 - B. OUTER JOIN
 - C. LEFT JOIN
 - D. RIGHT JOIN
18. Как удалить всю таблицу из базы данных?
- A. DELETE TABLE
 - B. DROP TABLE
 - C. REMOVE TABLE
 - D. ERASE TABLE
19. Какой оператор используется для упорядочивания строк в результате запроса?
- A. GROUP BY
 - B. ORDER BY
 - C. HAVING
 - D. SORT BY
20. Что произойдет при использовании команды DELETE без условия WHERE?
- A. Удалятся все строки таблицы.
 - B. Ничего не произойдет.
 - C. Таблица будет удалена.

D. Появится ошибка.

21. Какой из следующих операторов возвращает только уникальные значения?

- A. ALL
- B. DISTINCT
- C. UNIQUE
- D. DIFFERENT

22. Что делает команда ROLLBACK в транзакции?

- A. Фиксирует изменения.
- B. Откатывает изменения.
- C. Завершает транзакцию.
- D. Удаляет транзакцию.

23. Какая команда используется для добавления нового столбца в таблицу?

- A. ALTER TABLE ADD COLUMN
- B. MODIFY TABLE ADD COLUMN
- C. UPDATE TABLE ADD COLUMN
- D. INSERT INTO TABLE COLUMN

24. Что делает функция AVG()?

- A. Подсчитывает количество строк.
- B. Находит среднее значение.
- C. Суммирует значения.
- D. Возвращает минимальное значение.

25. Какой оператор используется для проверки существования записи в таблице?

- A. EXISTS
- B. CHECK
- C. CONTAINS
- D. VERIFY

26. Какой тип данных в SQL используется для хранения больших текстовых данных?

- A. VARCHAR
- B. TEXT
- C. CHAR
- D. STRING

27. Какой ключ обеспечивает связь между двумя таблицами?

- A. PRIMARY KEY
- B. FOREIGN KEY
- C. UNIQUE KEY
- D. INDEX

28. Какое значение возвращает команда COUNT(*), если таблица пуста?

- A. NULL
- B. 0
- C. 1
- D. Ошибка

29. Что делает команда TRUNCATE TABLE?

- A. Удаляет таблицу.
- B. Удаляет все строки таблицы без логирования.
- C. Удаляет строки и освобождает память.
- D. Изменяет структуру таблицы.

30. Какая команда используется для ограничения значений в столбце?

- A. RESTRICT

- B. LIMIT
- C. CONSTRAINT
- D. CHECK

Порядок проведения: тестирование проводится с личного компьютера, 10 тестовых вопросов, которые соответствуют темам, рассмотренным в рамках всей учебной программы, количество попыток – 3.

Для получения зачета необходимо правильно ответить не менее чем на 7 тестовых вопросов в любой попытке.

Слушателям, которые успешно прошли итоговую аттестацию выдается удостоверение о повышении квалификации Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

Обсуждено и одобрено на заседании Научно-методического совета Института развития профессиональных компетенций и квалификаций, протокол № 28 от 20 декабря 2024 г.

Директор ИРПКК



Т.А. Болтенко