

Документы Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
Информация о владельце: "Самарский государственный экономический университет"
ФИО: Кандрашина Елена Александровна
Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 04.08.2026 13:29:53
Уникальный программный ключ:
2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Прикладная информатика и защита информации

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года 6 месяца(-ев)

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

г. Самара, 2026

Разработчики:

Не имеет Колотилина М. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра прикладной информатики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Ермолина Л. В.	Рассмотрено	21.05.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Задачи изучения дисциплины:

- Формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний и устойчивых практических навыков в области моделирования предметных областей и структурной декомпозиции данных;
- Формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний и устойчивых практических навыков в области инструментального практического освоения языка SQL и реализации схем в СУБД;
- Формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний и устойчивых практических навыков в области инженерной эксплуатации баз данных, направленных на обеспечение высокой производительности, отказоустойчивости и адаптивности к изменениям в ходе всего жизненного цикла информационной системы..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.2 Учитывает основные требования информационной безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 - основные угрозы информационной безопасности в контексте систем управления базами данных (SQL-инъекции, несанкционированный доступ, утечка данных, нарушение целостности); - принципы разграничения доступа к данным (дискреционный, мандатный, ролевой доступ) и механизмы их реализации в современных СУБД, в том числе отечественных (Postgres Pro, Red Database); - требования законодательства РФ в области защиты персональных данных (152-ФЗ, 187-ФЗ) и порядок их учета при проектировании баз данных; - методы криптографической защиты информации (шифрование данных в покое и при передаче, использование цифровых подписей); - стандарты и протоколы аутентификации и авторизации (SSL/TLS, Kerberos, LDAP); - политики резервного копирования и восстановления как элемент обеспечения доступности данных.

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 - проектировать ролевую модель доступа к данным для стандартных задач (администратор, оператор, аналитик, гость) с применением SQL-команд GRANT и REVOKE; - применять шифрование данных на уровне столбцов и таблиц средствами СУБД (включая отечественные) для защиты конфиденциальной информации; - разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для аудита действий пользователей (логирование доступа, фиксация изменений); - использовать параметризованные запросы и хранимые процедуры для предотвращения SQL-инъекций в прикладных программах; - реализовывать резервное копирование (полное, дифференциальное, инкрементное) и восстановление баз данных с учетом требований к непрерывности бизнес-процессов; - настраивать сетевые параметры соединения с СУБД (использование TLS-сертификатов, ограничение доступа по IP-адресам).

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 - методикой проведения аудита безопасности базы данных и составления отчетов по результатам проверки политик доступа; - инструментальными средствами мониторинга аномальной активности в СУБД (журналы транзакций, системные представления); - технологией проектирования защищенных баз данных с учетом принципов приватности и минимизации собираемых данных; - навыками использования отечественных сертифицированных СУБД (Postgres Pro, Red Database) в части реализации средств защиты информации; - методами криптографической защиты данных с использованием встроенных функций хеширования и шифрования; - практикой разработки политик парольной защиты и управления учетными записями пользователей в базах данных.

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.1 Осуществляет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем в рамках выполнения профессиональных задач

Знать:

ОПК-5.1/Зн1 Знает типовые параметры настройки СУБД (пути к файлам, размеры, параметры подключения) и их назначение.

ОПК-5.1/Зн2 Знает взаимосвязи параметров, влияние их изменений на производительность системы и безопасность. Понимает синтаксис команд настройки.

ОПК-5.1/Зн3 Имеет системные знания о всех параметрах настройки, включая недокументированные и специфические для конкретных СУБД.

Уметь:

ОПК-5.1/Ум1 Умеет выполнять базовую установку и начальную настройку СУБД по инструкции, изменять стандартные параметры через графический интерфейс.

ОПК-5.1/Ум2 Умеет самостоятельно выполнять параметрическую настройку для решения типовых профессиональных задач (оптимизация запросов, настройка резервного копирования), используя специализированные средства.

ОПК-5.1/Ум3 Умеет разрабатывать стратегии параметрической настройки для нестандартных и высоконагруженных систем, прогнозировать и анализировать последствия изменений.

Владеть:

ОПК-5.1/Нв1 Владеет навыками работы с типовыми диалоговыми окнами конфигурации, создания и подключения к базе данных.

ОПК-5.1/Нв2 Владеет навыками настройки параметров на уровне сервера и базы данных с использованием SQL-команд и скриптов.

ОПК-5.1/Нв3 Владеет навыками комплексной оптимизации и тонкой настройки всей информационной системы на основе глубокого анализа её работы.

ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

ОПК-8.1 Принимает участие в управлении проектами создания информационных систем

Знать:

ОПК-8.1/Зн1 - основные стадии жизненного цикла информационной системы (ГОСТ 34.601-90, ISO/IEC 12207) и место этапа проектирования базы данных в общем процессе создания ИС; - методологии управления проектами (Waterfall, Agile, Scrum, Kanban) и их применимость к проектам разработки баз данных; - роли и зоны ответственности участников проекта по созданию ИС (заказчик, системный аналитик, архитектор БД, разработчик, DBA, тестировщик); - стандарты документирования при управлении проектами БД (техническое задание, спецификация требований к данным, ER-диаграммы, словари данных); - методы оценки трудоемкости и планирования ресурсов для этапов проектирования, разработки и внедрения БД; - риски, возникающие на проектах создания баз данных (изменение требований, неверная оценка объема данных, проблемы производительности, нарушения сроков); - инструменты управления проектами (Jira, Redmine, Trello, MS Project, YouTrack) и возможности их интеграции с системами контроля версий для артефактов БД (Git, SVN).

Уметь:

ОПК-8.1/Ум1 - формулировать и декомпозировать задачи по проектированию базы данных в рамках общего плана работ по созданию ИС; - разрабатывать календарные графики (диаграммы Ганта) для этапов проектирования, разработки и внедрения БД с оценкой сроков; - составлять техническое задание (ТЗ) на проектирование базы данных на основе требований заказчика; - управлять изменениями требований к структуре данных (контроль версий схемы БД с использованием миграций, например, Flyway, Liquibase); - проводить оценку трудоемкости задач (в человеко-часах) с учетом сложности ER-модели, количества сущностей и предполагаемой нагрузки; - организовывать и проводить совещания по статусу проекта (daily stand-up, sprint review) для команды разработчиков БД; - вести документацию проекта (журнал изменений схемы, протоколы тестирования, акты приемки); - координировать взаимодействие между разработчиками приложений, аналитиками и администраторами БД на разных стадиях жизненного цикла; - идентифицировать риски проекта (изменение бизнес-требо

Владеть:

ОПК-8.1/Нв1 - навыками работы с системами управления проектами (Jira, Redmine, Trello) для постановки задач, отслеживания прогресса и управления бэклогом по компонентам БД; - методикой оценки трудоемкости проектирования с использованием функциональных точек или аналогий; - навыками разработки и ведения проектной документации для этапов жизненного цикла БД (технический проект, рабочая документация, инструкции по эксплуатации); - технологиями управления версиями схемы базы данных (Flyway, Liquibase) как инструментом координации работы команды; - практикой проведения ретроспектив и анализа отклонений по срокам и бюджету проекта; - методиками планирования ресурсов (оценка дискового пространства, вычислительной мощности) для развертывания и эксплуатации БД; - навыками организации процесса приемки и сдачи этапов проекта с демонстрацией работоспособности созданной базы данных заказчику; - технологиями автоматизации развертывания БД (CI/CD пайплайны для схем и тестовых данных).

ОПК-8.2 Принимает участие в управлении на различных стадиях жизненного цикла проекта создания информационных систем

ПК-1 Способен к разработке прототипов ИС и к созданию программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-1.1 Разрабатывает прототипы ИС на базе типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию и сопровождению ИС

ПК-3 Способен управлять инициацией, разработкой и реализацией проектов в области информационных технологий, внедрять продукт проекта в деятельность организаций

ПК-3.1 Иницирует и планирует проект в области ИТ, организует исполнение работ проекта в соответствии с трудовым заданием

ПК-4 Способен к выявлению требований к Системе, ее концептуально-логическому проектированию и сопровождению разработанных проектных решений

ПК-4.1 Выявляет требования к Системе и концептуально-логически проектирует ИС

ПК-4.2 Сопровождает разработанные проектные решения и требования к ИС

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Проектирование и реализация баз данных» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-3 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
ОПК-3.2 Учитывает основные требования информационной безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Разработка профессиональных приложений
ОПК-5 - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем		
ОПК-5.1 Осуществляет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем в рамках выполнения профессиональных задач	Пакеты офисных программ, Технологии цифровой экономики, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8 - Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла		

ОПК-8.1 Принимает участие в управлении проектами создания информационных систем	Основы проектной деятельности, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Разработка профессиональных приложений
ОПК-8.2 Принимает участие в управлении на различных стадиях жизненного цикла проекта создания информационных систем	Основы проектной деятельности, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-1 - Способен к разработке прототипов ИС и к созданию программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		
ПК-1.1 Разрабатывает прототипы ИС на базе типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию и сопровождению ИС	Встроенные языки программирования, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Моделирование процессов и систем, Нейросетевые технологии в социальных медиа, Организация вычислительных процессов, Основы проектной деятельности, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Системы искусственного интеллекта, Теория информационной безопасности и методология защиты информации, Учебная практика: ознакомительная практика, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Хранение, обработка и анализ данных	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование информационных систем, Проектный практикум, Производственная практика: преддипломная практика, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Разработка профессиональных приложений, Управление информационной безопасностью
ПК-3 - Способен управлять инициацией, разработкой и реализацией проектов в области информационных технологий, внедрять продукт проекта в деятельность организаций		
ПК-3.1 Иницирует и планирует проект в области ИТ, организует исполнение работ проекта в соответствии с трудовым заданием	Основы проектной деятельности, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Теория информационной безопасности и методология защиты информации, Учебная практика: ознакомительная практика, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование информационных систем, Проектный практикум, Производственная практика: преддипломная практика, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-4 - Способен к выявлению требований к Системе, ее концептуально-логическому проектированию и сопровождению разработанных проектных решений		

ПК-4.1 Выявляет требования к Системе и концептуально-логически проектирует ИС	Безопасность Web-приложений, Безопасность мобильных приложений, Встроенные языки программирования, Компьютерная экспертиза, Методы и средства защиты информации, Моделирование процессов и систем, Организационная защита информации, Организация вычислительных процессов, Основы проектной деятельности, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Системы искусственного интеллекта, Теория информационной безопасности и методология защиты информации, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Безопасность Web-приложений, Безопасность мобильных приложений, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Интеллектуальные информационные системы, Компьютерная экспертиза, Организационная защита информации, Проектирование информационных систем, Проектный практикум, Производственная практика: преддипломная практика, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Современные цифровые технологии управления предприятием, Специализированные ИТ в правоохранительной деятельности, Цифровая культура в профессиональной деятельности
ПК-4.2 Сопровождает разработанные проектные решения и требования к ИС	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Криптографическая защита информации, Нейросетевые технологии в социальных медиа, Облачные технологии и услуги, Основы проектной деятельности, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Техническая защита информации, Технологии защищенного документооборота, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование информационных систем, Проектный практикум, Производственная практика: преддипломная практика, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Техническая защита информации, Технологии защищенного документооборота, Управление информационными проектами реализации комплексной безопасности

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Индивидуальная контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
Седьмой семестр	108	3	4	2	2	0,15	85,85	Зачет
Всего	108	3	4	2	2	0,15	85,85	18

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Введение и архитектура БД	18,15	2		16
Тема 1.1. Введение в дисциплину. Основные понятия БД Цели и задачи курса. Роль БД в информационных системах. Жизненный цикл данных. Классификация БД и СУБД. Обзор рынка СУБД: MySQL, PostgreSQL, Postgres Pro, ЛИНТЕР	2			2
Тема 1.2. Архитектура СУБД Трёхуровневая архитектура (внешний, концептуальный, внутренний уровни). Физическая и логическая независимость данных. Клиент-серверная архитектура. Знакомство с MySQL Workbench как средством визуального проектирования и администрирования	4			4
Тема 1.3. Языки баз данных. Обзор SQL и NoSQL SQL как стандартный язык реляционных БД. DDL, DML, DCL, TCL. Обзор диалектов SQL (MySQL, PostgreSQL). Введение в NoSQL (документноориентированные, ключ-значение, графовые). Сравнительный анализ	12,15	2		10
Раздел 2. Проектирование баз данных	22			22
Тема 2.1. Модели данных Иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, объектно-ориентированная модели. Сравнительный анализ. Реляционная модель: отношения, кортежи, атрибуты, домены	4			4

Тема 2.2. Инфологическое моделирование. ER-модель Сущности, атрибуты, связи. Классификация связей (1:1, 1:M, M:M). Нотации ER-диаграмм (Чена, IDEF1X, Crow's Foot). Построение ER-модели в MySQL Workbench (встроенный инструмент моделирования)	4			4
Тема 2.3. Даталогическое проектирование. Нормализация Функциональные зависимости. 1НФ, 2НФ, 3НФ. НФ Бойса-Кодда. Денормализация как метод оптимизации. Нормализация в MySQL Workbench	4			4
Тема 2.4. Физическое проектирование. Индексы От логической модели к физической. Выбор типов данных в MySQL. Индексы: назначение, виды (B-Tree, Hash, FULLTEXT, SPATIAL). Создание индексов в MySQL Workbench. Партиционирование таблиц	10			10
Раздел 3. ЯЗЫК SQL И ПРОГРАММИРОВАНИЕ (MySQL)	33,85		2	31,85
Тема 3.1. DDL: Создание и управление объектами БД CREATE, ALTER, DROP. Создание таблиц, индексов, представлений. Ограничения целостности: PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE, CHECK, NOT NULL, DEFAULT. Каскадные операции (ON DELETE CASCADE)	9			9
Тема 3.2. DML: Запросы на выборку данных SELECT, FROM, WHERE. Сортировка (ORDER BY). Фильтрация (WHERE, HAVING). Группировка (GROUP BY). Агрегатные функции (COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX). Предикаты (BETWEEN, IN, LIKE, IS NULL)	12,85		2	10,85

Тема 3.3. Сложные запросы. Соединения и подзапросы INNER JOIN, LEFT/RIGHT JOIN, FULL JOIN, CROSS JOIN. Самосоединение. Подзапросы (скалярные, табличные, коррелированные). EXISTS, ANY, ALL	4			4
Тема 3.4. Оконные функции и расширенные возможности SQL. Оконные функции (ROW_NUMBER, RANK, DENSE_RANK, NTILE, LAG, LEAD). Оконные рамки. Обобщённые табличные выражения (WITH). Рекурсивные CTE. Работа с JSON в MySQL	4			4
Тема 3.5. Хранимые процедуры, функции и триггеры в MySQL. Создание хранимых процедур (CREATE PROCEDURE) и функций (CREATE FUNCTION) в MySQL. Параметры, возвращаемые значения. Триггеры: BEFORE/AFTER INSERT, UPDATE, DELETE. Курсоры. Обработка ошибок	4			4
Раздел 4. ИНТЕГРАЦИЯ СУБД С PYTHON	8			8
Тема 4.1. Подключение к СУБД из Python. Интерфейсы доступа: JDBC, ODBC. Драйверы для Python: mysql-connector-python, psycopg2 (PostgreSQL). Настройка соединения. Параметры подключения. Пул соединений. Безопасность подключений (SSL, пароли). Работа с MySQL через Python	4			4
Тема 4.2. ORM-фреймворки. SQLAlchemy для Python. Концепция объектно-реляционного отображения (ORM). SQLAlchemy: Core и ORM. Создание моделей. Сессии, транзакции. Relationships (связи). Миграции (Alembic). Сравнение с «сырыми» SQL-запросами	4			4

Раздел 5. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ, ОПТИМИЗАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БД	8			8
Тема 5.1. Безопасность и управление доступом в MySQL. Аутентификация и авторизация. Пользователи и роли. Привилегии (GRANT, REVOKE). Шифрование данных (SSL/TLS). Механизмы аудита в MySQL. Настройка безопасности в MySQL Workbench	4			4
Тема 5.2. Транзакции, отказоустойчивость, оптимизация и эволюция БД ACID-свойства. Уровни изоляции. Блокировки. Взаимоблокировки (deadlock). Резервное копирование (mysqldump). Репликация (Master-Slave). Анализ планов выполнения (EXPLAIN). Оптимизация запросов. Инструменты мониторинга MySQL. Миграции схемы (Flyway, Liquibase)	4			4

5.2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестовое задание
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
		Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение и архитектура БД	Тестовое задание	Зачет
2	Проектирование баз данных	Тестовое задание	Зачет
3	ЯЗЫК SQL И ПРОГРАММИРОВАНИЕ (MySQL)	Тестовое задание	Зачет
4	ИНТЕГРАЦИЯ СУБД С PYTHON	Тестовое задание	Зачет
5	АДМИНИСТРИРОВАНИЕ, ОПТИМИЗАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БД	Тестовое задание	Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

1. Введение и архитектура БД Тестовое задание

№ п/п	Содержание вопроса		Компетен ция
		Правильный ответ (ключ ответа)	

1	При проектировании базы данных медицинской клиники, учитывая основные требования информационной безопасности и соблюдение законодательства о защите персональных данных, выберите наиболее эффективный механизм ограничения доступа к полям с диагнозами пациентов, чтобы только лечащий врач имел к ним доступ. 1. Шифрование всего дискового массива (Full Disk Encryption) 2. Использование ролевой модели доступа (RBAC) с разграничением на уровне строк (RLS) 3. Регулярное резервное копирование 4. Использование хранимых процедур без разграничений 5. Отключение журналирования транзакций	ОПК-3
	Ответ: 2	
2	Учитывая основные требования информационной безопасности при разработке программного модуля, взаимодействующего с базой данных, выберите способ формирования SQL-запросов, который полностью исключает возможность внедрения вредоносного кода (SQL-инъекций) в практических приложениях. 1. Динамическое формирование строки запроса через конкатенацию с пользовательским вводом 2. Использование параметризованных запросов (Prepared Statements) 3. Экранирование кавычек пользовательского ввода 4. Использование функции eval() для выполнения запросов 5. Передача пользовательского ввода через URL-параметры	ОПК-3
	Ответ: 2	
3	В отечественной СУБД Postgres Pro реализована поддержка прозрачного шифрования данных (TDE). Учитывая требования информационной безопасности при решении задачи защиты конфиденциальных данных в состоянии покоя (data at rest), выберите верное утверждение о применении TDE. 1. TDE шифрует только данные, передаваемые по сети 2. TDE шифрует файлы журналов транзакций (WAL) и табличные пространства на уровне файловой системы 3. TDE не требует управления ключами шифрования 4. TDE снижает производительность системы менее чем на 1% без потери безопасности 5. TDE доступен только в коммерческой версии Oracle Database	ОПК-3
	Ответ: 2	
4	При настройке политики безопасности для базы данных интернет-магазина, учитывая основные требования информационной безопасности, выберите команду SQL, которая ограничивает доступ пользователю app_user только на чтение данных из таблицы Заказы (без права изменения или удаления). 1. GRANT ALL ON Заказы TO app_user; 2. GRANT INSERT, UPDATE ON Заказы TO app_user; 3. GRANT SELECT ON Заказы TO app_user; 4. GRANT DELETE ON Заказы TO app_user; 5. GRANT REFERENCES ON Заказы TO app_user;	ОПК-3
	Ответ: 3	
5	При разработке политики резервного копирования базы данных в соответствии с требованиями информационной безопасности, выберите наиболее защищенный способ хранения резервных копий с точки зрения обеспечения конфиденциальности и целостности данных. 1. Хранение копий на том же физическом сервере в другой папке 2. Хранение зашифрованных копий на удаленном защищенном хранилище с контролем целостности (хеш-суммами) 3. Хранение копий в облачном сервисе без шифрования для быстрого доступа 4. Хранение копий на съемном USB-накопителе в сейфе администратора 5. Хранение копий в общедоступной сетевой папке для удобства восстановления	ОПК-3
	Ответ: 2	

6	Установите соответствие между типом угрозы информационной безопасности в базах данных и мерой противодействия, которую должен учитывать специалист при решении стандартных задач профессиональной деятельности. <table><tr><th>Угроза информационной безопасности</th><th>Мера противодействия</th></tr><tr><td>1. SQL-инъекция</td><td>А) Использование резервного копирования и репликации данных</td></tr><tr><td>2. Несанкционированный доступ к данным</td><td>В) Применение параметризованных запросов и экранирование ввода</td></tr><tr><td>3. Отказ оборудования и потеря доступности</td><td>С) Внедрение ролевой модели доступа (RBAC) и аутентификации по сертификатам</td></tr></table> Ответ: 1-В, 2-С, 3-А	Угроза информационной безопасности	Мера противодействия	1. SQL-инъекция	А) Использование резервного копирования и репликации данных	2. Несанкционированный доступ к данным	В) Применение параметризованных запросов и экранирование ввода	3. Отказ оборудования и потеря доступности	С) Внедрение ролевой модели доступа (RBAC) и аутентификации по сертификатам	ОПК-3
Угроза информационной безопасности	Мера противодействия									
1. SQL-инъекция	А) Использование резервного копирования и репликации данных									
2. Несанкционированный доступ к данным	В) Применение параметризованных запросов и экранирование ввода									
3. Отказ оборудования и потеря доступности	С) Внедрение ролевой модели доступа (RBAC) и аутентификации по сертификатам									
7	Установите соответствие между требованием Федерального закона № 152-ФЗ «О персональных данных» и действием при проектировании базы данных, которое должен выполнить специалист, учитывая требования информационной безопасности. <table><tr><th>Требование 152-ФЗ</th><th>Действие при проектировании БД</th></tr><tr><td>1. Обеспечение конфиденциальности <u>ПДн</u></td><td>А) Внедрение механизма аудита доступа (логирование всех запросов к таблице с <u>ПДн</u>)</td></tr><tr><td>2. Обеспечение целостности <u>ПДн</u></td><td>В) Шифрование столбцов с именем, паспортными данными, адресом</td></tr><tr><td>3. Контроль доступа к <u>ПДн</u></td><td>С) Использование цифровой подписи или триггеров для контроля изменений</td></tr></table> Ответ: -В, 2-С, 3-А	Требование 152-ФЗ	Действие при проектировании БД	1. Обеспечение конфиденциальности <u>ПДн</u>	А) Внедрение механизма аудита доступа (логирование всех запросов к таблице с <u>ПДн</u>)	2. Обеспечение целостности <u>ПДн</u>	В) Шифрование столбцов с именем, паспортными данными, адресом	3. Контроль доступа к <u>ПДн</u>	С) Использование цифровой подписи или триггеров для контроля изменений	ОПК-3
Требование 152-ФЗ	Действие при проектировании БД									
1. Обеспечение конфиденциальности <u>ПДн</u>	А) Внедрение механизма аудита доступа (логирование всех запросов к таблице с <u>ПДн</u>)									
2. Обеспечение целостности <u>ПДн</u>	В) Шифрование столбцов с именем, паспортными данными, адресом									
3. Контроль доступа к <u>ПДн</u>	С) Использование цифровой подписи или триггеров для контроля изменений									
8	Установите соответствие между механизмом защиты информации и уровнем его применения в архитектуре СУБД, что демонстрирует способность учитывать требования безопасности на разных этапах проектирования. <table><tr><th>Требование 152-ФЗ</th><th>Действие при проектировании БД</th></tr><tr><td>1. Обеспечение конфиденциальности <u>ПДн</u></td><td>А) Внедрение механизма аудита доступа (логирование всех запросов к таблице с <u>ПДн</u>)</td></tr><tr><td>2. Обеспечение целостности <u>ПДн</u></td><td>В) Шифрование столбцов с именем, паспортными данными, адресом</td></tr><tr><td>3. Контроль доступа к <u>ПДн</u></td><td>С) Использование цифровой подписи или триггеров для контроля изменений</td></tr></table> Ответ: 1-В, 2-С, 3-А	Требование 152-ФЗ	Действие при проектировании БД	1. Обеспечение конфиденциальности <u>ПДн</u>	А) Внедрение механизма аудита доступа (логирование всех запросов к таблице с <u>ПДн</u>)	2. Обеспечение целостности <u>ПДн</u>	В) Шифрование столбцов с именем, паспортными данными, адресом	3. Контроль доступа к <u>ПДн</u>	С) Использование цифровой подписи или триггеров для контроля изменений	ОПК-3
Требование 152-ФЗ	Действие при проектировании БД									
1. Обеспечение конфиденциальности <u>ПДн</u>	А) Внедрение механизма аудита доступа (логирование всех запросов к таблице с <u>ПДн</u>)									
2. Обеспечение целостности <u>ПДн</u>	В) Шифрование столбцов с именем, паспортными данными, адресом									
3. Контроль доступа к <u>ПДн</u>	С) Использование цифровой подписи или триггеров для контроля изменений									
9	Расположите в правильной последовательности действия администратора базы данных при инциденте утечки данных, учитывая основные требования информационной безопасности и законодательства. 1.Изоляция скомпрометированной системы (отключение от сети). 2.Сохранение логов и дампа памяти для проведения расследования. 3.Уведомление регулятора и пользователей (согласно 152-ФЗ). 4.Восстановление системы из заведомо чистой резервной копии. Ответ: 1, 2, 3, 4	ОПК-3								
10	Расположите в правильной последовательности этапы внедрения ролевой модели доступа (RBAC) в проектируемой базе данных, что является практическим применением требований информационной безопасности. 1.Создание учетных записей пользователей (CREATE USER). 2.Определение ролей (например, Администратор, Менеджер, Аналитик). 3.Назначение привилегий ролям (GRANT SELECT, INSERT ON ... TO Роль). 4.Назначение ролей пользователям (GRANT Роль TO Пользователь). Ответ: 2, 1, 3, 4	ОПК-3								
11	В базе данных банка хранятся номера счетов и персональные данные клиентов. Учитывая требования информационной безопасности и Федерального закона № 152-ФЗ, разработайте перечень мер на уровне проектирования базы данных, которые позволят обеспечить конфиденциальность, целостность и доступность данных. Предложите конкретные SQL-команды или настройки СУБД.	ОПК-3								

	Ответ: Конфиденциальность: шифрование столбцов с ПДн (например, pgcrypto в Postgres Pro): CREATE EXTENSION pgcrypto; UPDATE Клиенты SET ФИО = pgp_sym_encrypt(ФИО, 'ключ'); Целостность: создание триггера для логирования изменений: CREATE TRIGGER audit_trigger AFTER UPDATE ON Клиенты FOR EACH ROW EXECUTE FUNCTION audit_func(); Доступность: настройка репликации и регулярного резервного копирования (pg_basebackup). Ответ должен демонстрировать комплексный подход к безопасности.	
12	Напишите SQL-запрос (или последовательность команд), который реализует разграничение доступа к таблице Финансовые_операции для трех категорий пользователей: admin — все права, auditor — только чтение, operator — вставка и обновление, но без удаления. Ответ должен демонстрировать практическое применение требований информационной безопасности через механизмы SQL. Ответ: <pre>-- Для admin GRANT ALL PRIVILEGES ON Финансовые_операции TO admin; -- Для auditor GRANT SELECT ON Финансовые_операции TO auditor; -- Для operator GRANT INSERT, UPDATE ON Финансовые_операции TO operator; REVOKE DELETE ON Финансовые_операции FROM operator;</pre>	ОПК-3
13	Опишите алгоритм действий по защите базы данных от SQL-инъекций на уровне разработки приложения и на уровне самой СУБД. Учитывая требования информационной безопасности, укажите, какие методы (как минимум 3) должны быть реализованы в программе, и какие — на стороне базы данных (например, хранимые процедуры, PREPARE). Ответ: На уровне приложения: использование параметризованных запросов (PreparedStatement в Java, параметры в C#), валидация входных данных по белым спискам, экранирование спецсимволов. На уровне СУБД: использование хранимых процедур для всех операций модификации данных, отключение права EXECUTE на динамический SQL для обычных пользователей, настройка log_statement = 'ddl' для аудита подозрительных команд.	ОПК-3
14	В системе учета студентов имеется таблица Успеваемость. Согласно политике информационной безопасности, сотрудники деканата могут видеть оценки всех студентов, а преподаватели — только оценки по своим дисциплинам. Учитывая требования информационной безопасности, разработайте политику безопасности на уровне строк (RLS) для СУБД Postgres Pro. Напишите код создания политики и ограничения. Ответ: <pre>-- Включение RLS ALTER TABLE Успеваемость ENABLE ROW LEVEL SECURITY; -- Политика для преподавателя CREATE POLICY teacher_policy ON Успеваемость USING (Преподаватель_ID = current_user_id()); -- Политика для деканата CREATE POLICY dean_policy ON Успеваемость USING (current_user_role() = 'dean');</pre>	ОПК-3
15	Рассчитайте требуемый объем резервного дискового пространства для организации ежедневного полного резервного копирования базы данных с хранением копий за 30 дней, если текущий объем базы данных составляет 750 ГБ, а средний ежедневный прирост — 2 ГБ. Учитывая требования информационной безопасности, укажите, какие дополнительные меры необходимо предпринять для защиты резервных копий. Ответ должен содержать числовое значение. Ответ: Объем одной полной копии через 30 дней = $750 + 2 \cdot 30 = 810$ ГБ. Общий требуемый объем = $810 \cdot 30 = 24\,300$ ГБ (≈ 23.7 ТБ). Дополнительные меры: шифрование резервных копий (например, с использованием pgp_sym_encrypt для дампов), хранение на отдельном физическом носителе в защищенном дата-центре, контроль целостности через хеш-суммы (SHA-256), разграничение доступа к резервным файлам, настройка политики уничтожения старых копий (например, через 90 дней).	ОПК-3

2. Проектирование баз данных Тестовое задание

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	

1	В рамках управления проектом создания информационной системы вы принимаете участие в выборе методологии разработки для проекта базы данных, где требования заказчика могут меняться в процессе, а ключевая задача — поэтапная поставка работающих модулей. Выберите методологию управления проектами, наиболее подходящую для такого сценария на всех стадиях жизненного цикла. 1. Каскадная модель (Waterfall) 2. Гибкая методология (Agile / Scrum) 3. Спиральная модель (Spiral) 4. V-образная модель (V-Model) 5. Инкрементная модель (Incremental)	ОПК-8
	Ответ: 2	
2	На этапе планирования проекта по созданию базы данных для системы интернет-банкинга необходимо оценить трудозатраты на проектирование. Принимая участие в управлении проектом, выберите метрику, которая позволяет наиболее объективно оценить сложность будущей базы данных и трудоемкость ее разработки. 1. Количество строк кода SQL 2. Количество функциональных точек (FP) или количество сущностей и связей в ER-модели 3. Количество пользователей системы 4. Объем оперативной памяти на сервере 5. Количество страниц технического задания	ОПК-8
	Ответ: 2	
3	При управлении проектом миграции данных из устаревшей ИС в новую базу данных вы столкнулись с необходимостью сохранять историю изменений структуры схемы и обеспечивать возможность отката. Принимая участие в управлении проектом, выберите инструмент, который должен быть внедрен для контроля версий схемы базы данных на всех стадиях жизненного цикла. 1. Microsoft Excel для ведения журнала изменений 2. Flyway или Liquibase (инструменты миграции схем) 3. Система контроля версий Git только для кода приложения 4. Текстовый документ в Google Docs 5. Специализированный скрипт на Python	ОПК-8
	Ответ: 2	
4	На этапе приемки результатов проектирования базы данных заказчиком, принимая участие в управлении проектом, вы должны предоставить документ, фиксирующий соответствие разработанной базы данных исходным требованиям. Выберите правильное название такого документа для стадии завершения жизненного цикла. 1. Техничко-экономическое обоснование (ТЭО) 2. Акт приемки-сдачи выполненных работ (или Протокол приемочных испытаний) 3. Бизнес-план проекта 4. Должностная инструкция администратора БД 5. Регламент резервного копирования	ОПК-8
	Ответ: 2	
5	В проекте по созданию корпоративной базы данных было выявлено серьезное изменение бизнес-требований, которое требует пересмотра структуры хранения данных на этапе логического проектирования. Принимая участие в управлении проектом, выберите корректное действие в рамках управления изменениями на стадиях жизненного цикла. 1. Игнорировать изменение, чтобы не срывать сроки 2. Задокументировать изменение требований, оценить его влияние на сроки и бюджет, и утвердить новое решение с заказчиком 3. Немедленно начать переработку модели без уведомления команды 4. Переложить ответственность на разработчиков приложений 5. Увеличить команду в два раза для ускорения работы	ОПК-8
	Ответ: 2	

6	Установите соответствие между стадией жизненного цикла информационной системы (ГОСТ 34.601-90) и действием по управлению проектом базы данных, в котором специалист принимает участие (ИДК ОПК-8.1). <table><tr><th>Стадия ЖЦ ИС</th><th>Действие по управлению проектом БД</th></tr><tr><td>1. Формирование требований</td><td>А) Контроль выполнения графика создания ER-диаграмм и нормализации таблиц</td></tr><tr><td>2. Проектирование (концептуальное и логическое)</td><td>В) Согласование с заказчиком состава данных и источников информации</td></tr><tr><td>3. Ввод в эксплуатацию</td><td>С) Организация обучения администраторов и пользователей работе с БД</td></tr></table>	Стадия ЖЦ ИС	Действие по управлению проектом БД	1. Формирование требований	А) Контроль выполнения графика создания ER-диаграмм и нормализации таблиц	2. Проектирование (концептуальное и логическое)	В) Согласование с заказчиком состава данных и источников информации	3. Ввод в эксплуатацию	С) Организация обучения администраторов и пользователей работе с БД	ОПК-8
Стадия ЖЦ ИС	Действие по управлению проектом БД									
1. Формирование требований	А) Контроль выполнения графика создания ER-диаграмм и нормализации таблиц									
2. Проектирование (концептуальное и логическое)	В) Согласование с заказчиком состава данных и источников информации									
3. Ввод в эксплуатацию	С) Организация обучения администраторов и пользователей работе с БД									
Ответ: 1-В, 2-А, 3-С										

3. ЯЗЫК SQL И ПРОГРАММИРОВАНИЕ (MySQL) Тестовое задание

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция								
		Правильный ответ (ключ ответа)									
1	Соотнесите роль в команде проекта с её ответственностью при управлении созданием ИС: <table><tr><th>Роль</th><th>Ответственность</th></tr><tr><td>1. Менеджер проекта (Project Manager)</td><td>А. Разработка архитектуры БД и оптимизация запросов</td></tr><tr><td>2. Системный аналитик</td><td>Б. Планирование, координация, управление рисками и сроками</td></tr><tr><td>3. Архитектор БД</td><td>В. Сбор требований, разработка концептуальной модели, взаимодействие с заказчиком</td></tr></table> Ответ: 1–Б, 2–В, 3–А		Роль	Ответственность	1. Менеджер проекта (Project Manager)	А. Разработка архитектуры БД и оптимизация запросов	2. Системный аналитик	Б. Планирование, координация, управление рисками и сроками	3. Архитектор БД	В. Сбор требований, разработка концептуальной модели, взаимодействие с заказчиком	ОПК-8
Роль	Ответственность										
1. Менеджер проекта (Project Manager)	А. Разработка архитектуры БД и оптимизация запросов										
2. Системный аналитик	Б. Планирование, координация, управление рисками и сроками										
3. Архитектор БД	В. Сбор требований, разработка концептуальной модели, взаимодействие с заказчиком										
2	Соотнесите инструмент управления проектами с его применением на различных стадиях жизненного цикла ИС: <table><tr><th>Инструмент</th><th>Применение на стадиях</th></tr><tr><td>1. Диаграмма Ганта</td><td>А. Визуализация плана работ и контроль сроков на всех этапах проекта</td></tr><tr><td>2. Реестр рисков</td><td>Б. Идентификация и управление рисками на этапах проектирования и внедрения</td></tr><tr><td>3. Система контроля версий (Git)</td><td>В. Управление изменениями в коде и схемах БД на этапах разработки и сопровождения</td></tr></table> Ответ: 1–А, 2–Б, 3–В		Инструмент	Применение на стадиях	1. Диаграмма Ганта	А. Визуализация плана работ и контроль сроков на всех этапах проекта	2. Реестр рисков	Б. Идентификация и управление рисками на этапах проектирования и внедрения	3. Система контроля версий (Git)	В. Управление изменениями в коде и схемах БД на этапах разработки и сопровождения	ОПК-8
Инструмент	Применение на стадиях										
1. Диаграмма Ганта	А. Визуализация плана работ и контроль сроков на всех этапах проекта										
2. Реестр рисков	Б. Идентификация и управление рисками на этапах проектирования и внедрения										
3. Система контроля версий (Git)	В. Управление изменениями в коде и схемах БД на этапах разработки и сопровождения										
3	Расположите в правильной последовательности этапы управления проектом создания ИС (БД) от инициации до завершения: 1 Внедрение и ввод в эксплуатацию 2 Планирование проекта (составление плана-графика, распределение ресурсов) 3 Инициация проекта (определение целей, назначение команды) 4 Сопровождение и поддержка 5 Выполнение работ (проектирование, разработка, тестирование) 6 Мониторинг и контроль исполнения Ответ: 3 → 2 → 5 → 6 → 1 → 4		ОПК-8								

4	Расположите в правильной последовательности шаги управления изменениями в проекте создания БД на стадии разработки: 1 Оценка влияния изменения на сроки, бюджет и качество 2 Внесение изменения и обновление документации 3 Анализ запроса на изменение (необходимость, приоритет) 4 Утверждение изменения руководством проекта 5 Получение запроса на изменение от участника команды или заказчика 6 Тестирование изменения и проверка корректности	ОПК-8
	Ответ: 5 → 3 → 1 → 4 → 6 → 2	
5	Дайте развернутый ответ В рамках принятия участия в управлении проектом создания БД для системы управления персоналом опишите, как вы организуете процесс сбора и анализа требований, чтобы минимизировать риски неполноты требований.	ОПК-8
	Ответ: Провести интервью с ключевыми пользователями, использовать метод Use Cases, составить глоссарий, применить прототипирование для уточнения требований, регулярно проводить встречи с заказчиком, фиксировать требования в ТЗ.	
6	Дайте развернутый ответ Опишите план управления рисками для проекта по созданию БД для интернет-магазина. Укажите основные риски и способы их смягчения на разных стадиях жизненного цикла.	ОПК-8
	Ответ: Риски: изменение требований → гибкий процесс; нехватка ресурсов → резервирование; проблемы с производительностью → прототипирование и тестирование нагрузки; утечка данных → политика безопасности. Меры: регулярный мониторинг, контроль версий, план восстановления.	
7	Дайте развернутый ответ В рамках управления проектом по миграции данных из старой ИС в новую БД опишите, как вы организуете процесс тестирования и приемки системы.	ОПК-8
	Ответ: Разработать программу тестирования: модульное, интеграционное, нагрузочное, приемочное; подготовить тестовые данные; провести UAT с заказчиком; зафиксировать результаты; оформить акт приемки; предусмотреть план отката.	
8	Дайте развернутый ответ В рамках участия в управлении проектом создания БД рассчитайте общую стоимость проекта, если на этапе анализа занято 2 аналитика по 80 тыс. руб./мес. в течение 1 месяца, на этапе проектирования – 1 архитектор (120 тыс. руб./мес.) и 1 DBA (100 тыс. руб./мес.) в течение 2 месяцев. Ответ дайте в рублях.	ОПК-8
	Ответ: $2 * 80\,000 * 1 + (120\,000 + 100\,000) * 2 = 160\,000 + 440\,000 = 600\,000$ руб.	
9	Дайте развернутый ответ Опишите, как вы будете принимать участие в управлении проектом по созданию БД для системы складского учёта на этапе сопровождения. Какие процессы обеспечивают долгосрочную стабильность системы?	ОПК-8
	Ответ: Мониторинг производительности, управление версиями схемы, обработка запросов на изменение, регулярное резервное копирование, аудит безопасности, обновление документации, обучение новых пользователей, планирование апгрейдов СУБД.	

4. ИНТЕГРАЦИЯ СУБД С PYTHON Тестовое задание

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	В рамках инсталляции программного обеспечения для ИС вы выбрали СУБД PostgreSQL. Какой параметр необходимо настроить в первую очередь для обеспечения производительности при большом количестве одновременных подключений? a) shared_buffers b) max_connections c) work_mem d) wal_level		ОПК-5
	Ответ:	b	
2	При параметрической настройке информационной системы на основе Oracle вы должны увеличить размер буфера кэша для ускорения выполнения запросов. Какой параметр отвечает за размер буферного кэша? a) DB_BLOCK_BUFFERS b) SGA_MAX_SIZE c) DB_CACHE_SIZE d) PGA_AGGREGATE_TARGET		ОПК-5
	Ответ:	c	

3	В рамках инсталляции аппаратного обеспечения для сервера БД вы выбираете дисковую подсистема. Какой тип дисков обеспечивает наилучшую производительность для OLTP-систем с высокой интенсивностью записи? a) HDD 7200 RPM b) SSD (NVMe) c) HDD 5400 RPM d) Ленточный накопитель	ОПК-5								
	Ответ: b									
4	При параметрической настройке СУБД MySQL для веб-приложения вы обнаружили, что запросы выполняются медленно. Какой параметр следует изменить для увеличения размера кэша запросов? a) query_cache_size b) innodb_buffer_pool_size c) max_allowed_packet d) tmp_table_size	ОПК-5								
	Ответ: a									
5	В рамках инсталляции программного обеспечения для системы аналитики (OLAP) вы выбрали колоночную СУБД ClickHouse. Какой параметр настройки критически важен для обеспечения высокой скорости агрегаций? a) max_memory_usage b) max_block_size c) merge_tree_max_rows_to_use_cache d) distributed_aggregation_memory_efficient	ОПК-5								
	Ответ: d									
6	Соотнесите компонент настройки СУБД с его влиянием на производительность при параметрической настройке системы: <table><thead><tr><th>Компонент настройки</th><th>Влияние на производительность</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Размер буферного кэша</td><td>А. Уменьшает время выполнения сложных сортировок и хеш-соединений</td></tr><tr><td>2. Размер оперативной памяти для сортировок (work_mem)</td><td>Б. Увеличивает долю данных, хранящихся в памяти, ускоряет чтение</td></tr><tr><td>3. Количество параллельных потоков выполнения</td><td>В. Позволяет ускорить выполнение тяжёлых аналитических запросов</td></tr></tbody></table>	Компонент настройки	Влияние на производительность	1. Размер буферного кэша	А. Уменьшает время выполнения сложных сортировок и хеш-соединений	2. Размер оперативной памяти для сортировок (work_mem)	Б. Увеличивает долю данных, хранящихся в памяти, ускоряет чтение	3. Количество параллельных потоков выполнения	В. Позволяет ускорить выполнение тяжёлых аналитических запросов	ОПК-5
Компонент настройки	Влияние на производительность									
1. Размер буферного кэша	А. Уменьшает время выполнения сложных сортировок и хеш-соединений									
2. Размер оперативной памяти для сортировок (work_mem)	Б. Увеличивает долю данных, хранящихся в памяти, ускоряет чтение									
3. Количество параллельных потоков выполнения	В. Позволяет ускорить выполнение тяжёлых аналитических запросов									
	Ответ: 1–Б, 2–А, 3–В									
7	Соотнесите задачу администрирования с соответствующим параметром настройки СУБД: <table><thead><tr><th>Задача</th><th>Параметр настройки</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Оптимизация записи данных (журнал транзакций)</td><td>А. synchronous_commit (PostgreSQL) / innodb_flush_log_at_trx_commit (MySQL)</td></tr><tr><td>2. Оптимизация памяти для хранения индексов</td><td>Б. work_mem / sort_buffer_size</td></tr><tr><td>3. Увеличение пропускной способности для соединений</td><td>В. max_connections / innodb_thread_concurrency</td></tr></tbody></table>	Задача	Параметр настройки	1. Оптимизация записи данных (журнал транзакций)	А. synchronous_commit (PostgreSQL) / innodb_flush_log_at_trx_commit (MySQL)	2. Оптимизация памяти для хранения индексов	Б. work_mem / sort_buffer_size	3. Увеличение пропускной способности для соединений	В. max_connections / innodb_thread_concurrency	ОПК-5
Задача	Параметр настройки									
1. Оптимизация записи данных (журнал транзакций)	А. synchronous_commit (PostgreSQL) / innodb_flush_log_at_trx_commit (MySQL)									
2. Оптимизация памяти для хранения индексов	Б. work_mem / sort_buffer_size									
3. Увеличение пропускной способности для соединений	В. max_connections / innodb_thread_concurrency									
	Ответ: 1–А, 2–Б, 3–В									
8	Соотнесите тип аппаратного обеспечения с его ролью при инсталляции ИС: <table><thead><tr><th>Тип оборудования</th><th>Роль в системе</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. CPU (процессор)</td><td>А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O</td></tr><tr><td>2. RAM (оперативная память)</td><td>Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов</td></tr><tr><td>3. SSD (дисковая подсистема)</td><td>В. Хранит кэш, влияет на производительность join и сортировок</td></tr></tbody></table>	Тип оборудования	Роль в системе	1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O	2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов	3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность join и сортировок	ОПК-5
Тип оборудования	Роль в системе									
1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O									
2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов									
3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность join и сортировок									
	Ответ: 1–Б, 2–В, 3–А									

9	Расположите в правильной последовательности этапы инсталляции и параметрической настройки СУБД для нового проекта: 1 Установка СУБД на сервер (инсталляционный пакет) 2 Выбор СУБД на основе требований проекта (PostgreSQL, MySQL, Oracle) 3 Настройка параметров производительности (буферы, память, соединения) 4 Создание тестовой базы данных и выполнение нагрузочного тестирования 5 Настройка политик безопасности и резервного копирования 6 Ввод в эксплуатацию и мониторинг <table><tr><th>Тип оборудования</th><th>Роль в системе</th></tr><tr><td>1. CPU (процессор)</td><td>А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O</td></tr><tr><td>2. RAM (оперативная память)</td><td>Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов</td></tr><tr><td>3. SSD (дисковая подсистема)</td><td>В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок</td></tr></table> Ответ: 2 → 1 → 3 → 5 → 4 → 6	Тип оборудования	Роль в системе	1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O	2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов	3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок	ОПК-5
Тип оборудования	Роль в системе									
1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O									
2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов									
3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок									
10	Расположите в правильной последовательности шаги параметрической настройки сервера БД для высоконагруженной OLTP-системы: 1 Настройка параметров журнала транзакций (размер, синхронность) 2 Оценка текущей производительности с помощью бенчмарков (pgbench, sysbench) 3 Анализ планов выполнения запросов и выявление узких мест 4 Настройка параметров памяти (буферы, кэши, сортировки) 5 Изменение параметров соединений (max_connections, таймауты) 6 Повторное тестирование и фиксация оптимальных параметров <table><tr><th>Тип оборудования</th><th>Роль в системе</th></tr><tr><td>1. CPU (процессор)</td><td>А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O</td></tr><tr><td>2. RAM (оперативная память)</td><td>Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов</td></tr><tr><td>3. SSD (дисковая подсистема)</td><td>В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок</td></tr></table> Ответ: 2 → 3 → 4 → 1 → 5 → 6	Тип оборудования	Роль в системе	1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O	2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов	3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок	ОПК-5
Тип оборудования	Роль в системе									
1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O									
2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов									
3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок									
11	Дайте развернутый ответ В рамках инсталляции программного обеспечения для ИС вы должны выбрать и установить СУБД для системы управления заказами интернет-магазина с ожидаемой нагрузкой 5000 транзакций в секунду. Опишите критерии выбора СУБД и план инсталляции. <table><tr><th>Тип оборудования</th><th>Роль в системе</th></tr><tr><td>1. CPU (процессор)</td><td>А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O</td></tr><tr><td>2. RAM (оперативная память)</td><td>Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов</td></tr><tr><td>3. SSD (дисковая подсистема)</td><td>В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок</td></tr></table> Ответ: Критерии: производительность, масштабируемость, поддержка репликации, стоимость; выбор – PostgreSQL с настройкой потоковой репликации; план: установка на сервер, настройка параметров, тестирование нагрузки.	Тип оборудования	Роль в системе	1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O	2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов	3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок	ОПК-5
Тип оборудования	Роль в системе									
1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O									
2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов									
3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок									
12	Дайте развернутый ответ В рамках параметрической настройки сервера БД рассчитайте рекомендуемый размер буферного кэша (shared_buffers) для PostgreSQL, если общий объём оперативной памяти сервера составляет 64 Гб. Используйте рекомендацию 25% от ОЗУ. Ответ дайте в гигабайтах.	ОПК-5								

	<table><tr><th>Тип оборудования</th><th>Роль в системе</th></tr><tr><td>1. CPU (процессор)</td><td>А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O</td></tr><tr><td>2. RAM (оперативная память)</td><td>Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов</td></tr><tr><td>3. SSD (дисковая подсистема)</td><td>В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок</td></tr></table>	Тип оборудования	Роль в системе	1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O	2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов	3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок	
Тип оборудования	Роль в системе									
1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O									
2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов									
3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок									
	Ответ: 64 * 0.25 = 16 ГБ.									
13	Дайте развернутый ответ Опишите процесс инсталляции и первоначальной настройки СУБД MySQL на сервере под управлением Linux. Укажите ключевые параметры, которые необходимо настроить. <table><tr><th>Тип оборудования</th><th>Роль в системе</th></tr><tr><td>1. CPU (процессор)</td><td>А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O</td></tr><tr><td>2. RAM (оперативная память)</td><td>Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов</td></tr><tr><td>3. SSD (дисковая подсистема)</td><td>В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок</td></tr></table> Ответ: Установка через apt/yum; настройка конфигурации: innodb_buffer_pool_size, max_connections, query_cache_size, log_bin; создание пользователя и базы; настройка прав доступа; тестирование подключения.	Тип оборудования	Роль в системе	1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O	2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов	3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок	ОПК-5
Тип оборудования	Роль в системе									
1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O									
2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов									
3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок									
14	Дайте развернутый ответ В рамках выполнения профессиональной задачи по настройке информационной системы для аналитической обработки данных (OLAP) опишите, как вы подберете аппаратное обеспечение и параметры СУБД для обеспечения высокой производительности. <table><tr><th>Тип оборудования</th><th>Роль в системе</th></tr><tr><td>1. CPU (процессор)</td><td>А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O</td></tr><tr><td>2. RAM (оперативная память)</td><td>Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов</td></tr><tr><td>3. SSD (дисковая подсистема)</td><td>В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок</td></tr></table> Ответ: Аппаратное обеспечение: многоядерный CPU, большой объем ОЗУ (≥ 128 ГБ), SSD NVMe для хранения; настройки: увеличение work_mem, shared_buffers, использование колоночного хранения, партиционирование.	Тип оборудования	Роль в системе	1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O	2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов	3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок	ОПК-5
Тип оборудования	Роль в системе									
1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O									
2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов									
3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок									
15	Дайте развернутый ответ Опишите план инсталляции и параметрической настройки кластера СУБД для обеспечения отказоустойчивости и высокой доступности (High Availability). Какие компоненты необходимо настроить? <table><tr><th>Тип оборудования</th><th>Роль в системе</th></tr><tr><td>1. CPU (процессор)</td><td>А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O</td></tr><tr><td>2. RAM (оперативная память)</td><td>Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов</td></tr><tr><td>3. SSD (дисковая подсистема)</td><td>В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок</td></tr></table> Ответ: План: установка СУБД на два сервера (primary + standby), настройка репликации (streaming replication), настройка мониторинга (Zabbix/Prometheus), настройка автоматического переключения (Patroni/Keepalived), настройка резервного копирования (WAL archiving); тестирование отказоустойчивости.	Тип оборудования	Роль в системе	1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O	2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов	3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок	ОПК-5
Тип оборудования	Роль в системе									
1. CPU (процессор)	А. Обеспечивает быстрый доступ к данным, снижает задержки I/O									
2. RAM (оперативная память)	Б. Выполняет вычисления, влияет на скорость обработки запросов									
3. SSD (дисковая подсистема)	В. Хранит кэш, влияет на производительность <u>join</u> и сортировок									

5. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ, ОПТИМИЗАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БД Тестовое задание

№ п/п	Содержание вопроса		Компетен ция
		Правильный ответ (ключ ответа)	

1	В рамках разработки прототипа ИС на базе типовой ИС вы должны выбрать CASE-средство для моделирования бизнес-процессов. Какое средство наиболее распространено для этой цели? a) MS Visio b) Adobe Photoshop c) CorelDRAW d) Notepad++	ПК-1								
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>a</td></tr></table>	Ответ:	a							
Ответ:	a									
2	При создании (модификации) ИС для автоматизации задачи управления заказами вы выбрали типовую ИС «1С:Управление торговлей». Какой этап разработки прототипа является первым? a) Написание кода b) Анализ требований и доработка типовой конфигурации под специфику предприятия c) Тестирование d) Внедрение	ПК-1								
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>b</td></tr></table>	Ответ:	b							
Ответ:	b									
3	В рамках сопровождения ИС вы получили запрос на модификацию отчета по продажам. Какое действие должно быть выполнено в первую очередь в соответствии с разработкой прототипа? a) Сразу начать писать код b) Проанализировать требование и разработать прототип изменений для согласования с заказчиком c) Отказать в доработке d) Передать задачу тестировщику	ПК-1								
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>b</td></tr></table>	Ответ:	b							
Ответ:	b									
4	При разработке прототипа ИС на базе типовой ИС для автоматизации управления персоналом вы используете методологию быстрой разработки приложений (RAD). Какой инструмент целесообразно применить для создания прототипа интерфейса? a) Figma или Balsamiq b) Текстовый редактор c) Компилятор C++ d) SQL-клиент	ПК-1								
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>a</td></tr></table>	Ответ:	a							
Ответ:	a									
5	В рамках выполнения работ по созданию ИС вы разрабатываете прототип базы данных на основе типовой ИС. Какая модель данных используется для концептуального проектирования прототипа? a) Физическая модель b) ER-модель (сущность-связь) c) Иерархическая модель d) Сетевая модель	ПК-1								
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>b</td></tr></table>	Ответ:	b							
Ответ:	b									
6	Соотнесите этап разработки прототипа ИС с его содержанием при создании ИС на базе типовой: <table><thead><tr><th>Этап</th><th>Содержание</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Анализ требований</td><td>А. Создание работающей версии системы с ограниченным функционалом для демонстрации</td></tr><tr><td>2. Прототипирование</td><td>Б. Сбор и формализация потребностей пользователей, определение целей автоматизации</td></tr><tr><td>3. Согласование прототипа</td><td>В. Представление прототипа заказчику, сбор обратной связи, уточнение требований</td></tr></tbody></table>	Этап	Содержание	1. Анализ требований	А. Создание работающей версии системы с ограниченным функционалом для демонстрации	2. Прототипирование	Б. Сбор и формализация потребностей пользователей, определение целей автоматизации	3. Согласование прототипа	В. Представление прототипа заказчику, сбор обратной связи, уточнение требований	ПК-1
Этап	Содержание									
1. Анализ требований	А. Создание работающей версии системы с ограниченным функционалом для демонстрации									
2. Прототипирование	Б. Сбор и формализация потребностей пользователей, определение целей автоматизации									
3. Согласование прототипа	В. Представление прототипа заказчику, сбор обратной связи, уточнение требований									
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>1–Б, 2–А, 3–В</td></tr></table>	Ответ:	1–Б, 2–А, 3–В							
Ответ:	1–Б, 2–А, 3–В									
7	Соотнесите инструмент разработки с его применением при создании прототипа ИС: <table><thead><tr><th>Инструмент</th><th>Применение</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. ERwin / PowerDesigner</td><td>А. Разработка интерфейса и макетов экранных форм</td></tr><tr><td>2. Balsamiq / Figma</td><td>Б. Моделирование бизнес-процессов и диаграммы потоков данных</td></tr><tr><td>3. MS Visio / Draw.io</td><td>В. Разработка концептуальной и логической модели данных</td></tr></tbody></table>	Инструмент	Применение	1. ERwin / PowerDesigner	А. Разработка интерфейса и макетов экранных форм	2. Balsamiq / Figma	Б. Моделирование бизнес-процессов и диаграммы потоков данных	3. MS Visio / Draw.io	В. Разработка концептуальной и логической модели данных	ПК-1
Инструмент	Применение									
1. ERwin / PowerDesigner	А. Разработка интерфейса и макетов экранных форм									
2. Balsamiq / Figma	Б. Моделирование бизнес-процессов и диаграммы потоков данных									
3. MS Visio / Draw.io	В. Разработка концептуальной и логической модели данных									
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>1–В, 2–А, 3–Б</td></tr></table>	Ответ:	1–В, 2–А, 3–Б							
Ответ:	1–В, 2–А, 3–Б									
8	Соотнесите тип модификации ИС с её влиянием на сопровождение ИС: <table><thead><tr><th>Тип модификации</th><th>Влияние на сопровождение</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Добавление нового отчёта</td><td>А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей</td></tr><tr><td>2. Изменение структуры базы</td><td>Б. Может потребоваться обновление прототипа и разработка нового интерфейса</td></tr></tbody></table>	Тип модификации	Влияние на сопровождение	1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей	2. Изменение структуры базы	Б. Может потребоваться обновление прототипа и разработка нового интерфейса	ПК-1		
Тип модификации	Влияние на сопровождение									
1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей									
2. Изменение структуры базы	Б. Может потребоваться обновление прототипа и разработка нового интерфейса									

	<table><tr><td>Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов</td></tr><tr><td>В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования</td></tr></table>	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования							
Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов										
В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования										
	Ответ: 1–А, 2–Б, 3–В									
9	Расположите в правильной последовательности этапы разработки прототипа ИС на базе типовой: 1 Сбор требований и анализ предметной области 2 Выбор типовой ИС и оценка её соответствия требованиям 3 Доработка типовой ИС в соответствии с выявленными потребностями (настройка, допилинг) 4 Разработка прототипа (макеты, экранные формы, отчёты) 5 Демонстрация прототипа заказчику и согласование 6 Утверждение прототипа и переход к полноценной разработке <table><tr><th>Тип модификации</th><th>Влияние на сопровождение</th></tr><tr><td>1. Добавление нового отчёта</td><td>А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей</td></tr><tr><td>2. Изменение структуры базы данных</td><td>Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов</td></tr><tr><td>3. Обновление версии СУБД</td><td>В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования</td></tr></table>	Тип модификации	Влияние на сопровождение	1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей	2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов	3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования	ПК-1
Тип модификации	Влияние на сопровождение									
1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей									
2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов									
3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования									
	Ответ: 1 → 2 → 4 → 3 → 5 → 6									
10	Расположите в правильной последовательности шаги модификации ИС в рамках сопровождения: 1 Анализ запроса на модификацию и оценка трудозатрат 2 Разработка прототипа изменений (например, нового отчёта или формы) 3 Реализация изменений в тестовой среде 4 Тестирование изменений и проверка интеграции с существующими модулями 5 Согласование изменений с заказчиком на основе прототипа 6 Внедрение изменений в продуктивную среду и обновление документации <table><tr><th>Тип модификации</th><th>Влияние на сопровождение</th></tr><tr><td>1. Добавление нового отчёта</td><td>А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей</td></tr><tr><td>2. Изменение структуры базы данных</td><td>Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов</td></tr><tr><td>3. Обновление версии СУБД</td><td>В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования</td></tr></table>	Тип модификации	Влияние на сопровождение	1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей	2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов	3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования	ПК-1
Тип модификации	Влияние на сопровождение									
1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей									
2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов									
3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования									
	Ответ: 1 → 2 → 5 → 3 → 4 → 6									
11	Дайте развернутый ответ В рамках разработки прототипа ИС на базе типовой ИС для автоматизации документооборота опишите, как вы проведёте анализ требований и выберете типовую ИС. <table><tr><th>Тип модификации</th><th>Влияние на сопровождение</th></tr><tr><td>1. Добавление нового отчёта</td><td>А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей</td></tr><tr><td>2. Изменение структуры базы данных</td><td>Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов</td></tr><tr><td>3. Обновление версии СУБД</td><td>В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования</td></tr></table>	Тип модификации	Влияние на сопровождение	1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей	2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов	3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования	ПК-1
Тип модификации	Влияние на сопровождение									
1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей									
2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов									
3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования									
	Ответ: Изучение бизнес-процессов заказчика; 2. Сравнение типовых ИС (1С:Документооборот, Directum, ELMA); 3. Выбор по критериям: функциональность, стоимость, масштабируемость; 4. Формирование ТЗ на доработку прототипа.									

12	Дайте развернутый ответ Опишите план разработки прототипа модуля управления заказами для интернет-магазина на базе типовой ИС. Какие этапы и инструменты вы примените? <table><tr><th>Тип модификации</th><th>Влияние на сопровождение</th></tr><tr><td>1. Добавление нового отчёта</td><td>А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей</td></tr><tr><td>2. Изменение структуры базы данных</td><td>Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов</td></tr><tr><td>3. Обновление версии СУБД</td><td>В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования</td></tr></table> Ответ: 1. Анализ требований (заказчик, склад, логистика); 2. Выбор типовой ИС (1С:УНФ / Битрикс24); 3. Моделирование бизнес-процессов (BPMN); 4. Разработка прототипа (макеты, настройка); 5. Демонстрация и согласование.	Тип модификации	Влияние на сопровождение	1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей	2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов	3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования	ПК-1
Тип модификации	Влияние на сопровождение									
1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей									
2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов									
3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования									
13	Дайте развернутый ответ В рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС опишите, как вы организуете процесс модификации отчёта по продажам, включая разработку прототипа изменений. <table><tr><th>Тип модификации</th><th>Влияние на сопровождение</th></tr><tr><td>1. Добавление нового отчёта</td><td>А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей</td></tr><tr><td>2. Изменение структуры базы данных</td><td>Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов</td></tr><tr><td>3. Обновление версии СУБД</td><td>В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования</td></tr></table> Ответ: 1. Запрос заказчика; 2. Анализ требований к отчёту; 3. Разработка макета отчёта; 4. Согласование макета; 5. Реализация (SQL-запрос, настройка отчёта); 6. Тестирование; 7. Внедрение; 8. Обучение пользователей.	Тип модификации	Влияние на сопровождение	1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей	2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов	3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования	ПК-1
Тип модификации	Влияние на сопровождение									
1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей									
2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов									
3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования									
14	Дайте развернутый ответ Опишите, какие прототипы ИС вы разработаете для автоматизации задач управления складом, и как они будут интегрированы с существующей ИС на базе типовой. <table><tr><th>Тип модификации</th><th>Влияние на сопровождение</th></tr><tr><td>1. Добавление нового отчёта</td><td>А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей</td></tr><tr><td>2. Изменение структуры базы данных</td><td>Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов</td></tr><tr><td>3. Обновление версии СУБД</td><td>В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования</td></tr></table> Ответ: Прототипы: 1) приёмка товара; 2) отгрузка; 3) инвентаризация; 4) отчёты; интеграция через API с 1С:УТ; прототипы создаются в среде 1С:Предприятие и согласуются с заказчиком.	Тип модификации	Влияние на сопровождение	1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей	2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов	3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования	ПК-1
Тип модификации	Влияние на сопровождение									
1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей									
2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов									
3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования									
15	Дайте развернутый ответ В рамках разработки прототипа ИС на базе типовой для автоматизации управления проектами опишите, как вы будете тестировать прототип и собирать обратную связь для его доработки. <table><tr><th>Тип модификации</th><th>Влияние на сопровождение</th></tr><tr><td>1. Добавление нового отчёта</td><td>А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей</td></tr><tr><td>2. Изменение структуры базы данных</td><td>Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов</td></tr><tr><td>3. Обновление версии СУБД</td><td>В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования</td></tr></table> Ответ: 1. Подготовка тестовых сценариев; 2. Проведение демонстрации заказчику; 3. Сбор обратной связи (опрос, интервью); 4. Фиксация замечаний; 5. Доработка прототипа; 6. Повторная демонстрация; 7. Утверждение прототипа.	Тип модификации	Влияние на сопровождение	1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей	2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов	3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования	ПК-1
Тип модификации	Влияние на сопровождение									
1. Добавление нового отчёта	А. Требуется обновления документации и переобучения пользователей									
2. Изменение структуры базы данных	Б. Может потребовать обновления прототипа и <u>перетестирования</u> интерфейсов									
3. Обновление версии СУБД	В. Требуется проверки совместимости и регрессионного тестирования									
16	В рамках инициации проекта по созданию БД для системы управления заказами вы должны определить основные цели и ограничения проекта. Какой документ является основным на этом этапе? а) Техническое задание (ТЗ) б) Устав проекта в) Руководство пользователя г) Программа испытаний	ПК-3								

	Ответ: b									
17	При планировании проекта по разработке БД вы должны распределить задачи между участниками команды. Какой инструмент управления проектами наиболее эффективен для этого? a) Диаграмма Ганта и матрица ответственности (RACI) b) Текстовый редактор c) Электронная почта d) Социальные сети Ответ: a	ПК-3								
18	В рамках организации исполнения работ проекта вы обнаружили отклонение от плана по срокам на этапе проектирования. Какое управленческое действие следует предпринять в первую очередь? a) Уволить руководителя этапа b) Провести анализ причин отклонения и скорректировать план-график c) Увеличить бюджет на 30% d) Прекратить проект Ответ: b	ПК-3								
19	При управлении реализацией проекта по внедрению БД вы должны обеспечить успешный переход от разработки к эксплуатации. Какой этап является критическим для внедрения продукта в деятельность организации? a) Тестирование b) Обучение пользователей и подготовка документации c) Написание кода d) Выбор оборудования Ответ: b	ПК-3								
20	В рамках инициации проекта по модернизации существующей ИС вы должны оценить риски. Какой инструмент используется для идентификации и оценки рисков? a) Реестр рисков b) Диаграмма Ганта c) SWOT-анализ d) Кодекс проекта Ответ: a	ПК-3								
21	Соотнесите этап управления проектом с его содержанием при создании ИС: <table><thead><tr><th>Этап управления</th><th>Содержание</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Инициация проекта</td><td>А. Разработка детального плана-графика, распределение ресурсов, назначение ответственных</td></tr><tr><td>2. Планирование</td><td>Б. Определение целей, состава команды, основных ограничений и утверждение устава</td></tr><tr><td>3. Организация исполнения</td><td>В. Координация работ, контроль выполнения, управление изменениями</td></tr></tbody></table> Ответ: 1–Б, 2–А, 3–В	Этап управления	Содержание	1. Инициация проекта	А. Разработка детального плана-графика, распределение ресурсов, назначение ответственных	2. Планирование	Б. Определение целей, состава команды, основных ограничений и утверждение устава	3. Организация исполнения	В. Координация работ, контроль выполнения, управление изменениями	ПК-3
Этап управления	Содержание									
1. Инициация проекта	А. Разработка детального плана-графика, распределение ресурсов, назначение ответственных									
2. Планирование	Б. Определение целей, состава команды, основных ограничений и утверждение устава									
3. Организация исполнения	В. Координация работ, контроль выполнения, управление изменениями									
22	Соотнесите трудовое задание с соответствующей задачей при организации исполнения работ проекта по созданию БД: <table><thead><tr><th>Трудовое задание</th><th>Соответствующая задача</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Разработка концептуальной модели</td><td>А. Установка СУБД, настройка параметров, тестирование производительности</td></tr><tr><td>2. Администрирование и настройка СУБД</td><td>Б. Сбор требований, построение ER-диаграммы, согласование с заказчиком</td></tr><tr><td>3. Разработка интерфейсов и отчетов</td><td>В. Проектирование форм, запросов, отчетов с использованием выбранного инструментария</td></tr></tbody></table> Ответ: 1–Б, 2–А, 3–В	Трудовое задание	Соответствующая задача	1. Разработка концептуальной модели	А. Установка СУБД, настройка параметров, тестирование производительности	2. Администрирование и настройка СУБД	Б. Сбор требований, построение ER-диаграммы, согласование с заказчиком	3. Разработка интерфейсов и отчетов	В. Проектирование форм, запросов, отчетов с использованием выбранного инструментария	ПК-3
Трудовое задание	Соответствующая задача									
1. Разработка концептуальной модели	А. Установка СУБД, настройка параметров, тестирование производительности									
2. Администрирование и настройка СУБД	Б. Сбор требований, построение ER-диаграммы, согласование с заказчиком									
3. Разработка интерфейсов и отчетов	В. Проектирование форм, запросов, отчетов с использованием выбранного инструментария									
23	Соотнесите фактор успеха проекта с соответствующим аспектом управления реализацией проекта: <table><thead><tr><th>Фактор успеха</th><th>Аспект управления</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Соответствие требованиям заказчика</td><td>А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки</td></tr><tr><td>2. Соблюдение сроков</td><td>Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками</td></tr><tr><td>3. Эффективное использование бюджета</td><td>В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат</td></tr></tbody></table>	Фактор успеха	Аспект управления	1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки	2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками	3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат	ПК-3
Фактор успеха	Аспект управления									
1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки									
2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками									
3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат									

	Ответ:	1–А, 2–Б, 3–В									
24	Расположите в правильной последовательности этапы инициации и планирования проекта по созданию БД: 1 Определение целей и задач проекта 2 Назначение руководителя проекта и формирование команды 3 Оценка рисков и ограничений 4 Разработка устава проекта и его утверждение 5 Составление детального плана-графика (WBS, диаграмма Ганта) 6 Распределение ресурсов и задач между участниками <table><tr><th>Фактор успеха</th><th>Аспект управления</th></tr><tr><td>1. Соответствие требованиям заказчика</td><td>А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки</td></tr><tr><td>2. Соблюдение сроков</td><td>Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками</td></tr><tr><td>3. Эффективное использование бюджета</td><td>В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат</td></tr></table>		Фактор успеха	Аспект управления	1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки	2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками	3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат	ПК-3
Фактор успеха	Аспект управления										
1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки										
2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками										
3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат										
	Ответ:	1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6									
25	Расположите в правильной последовательности шаги внедрения продукта проекта в деятельность организации: 1 Разработка плана внедрения и графика перехода на новую систему 2 Подготовка инфраструктуры и установка ПО 3 Миграция данных из старой системы в новую БД 4 Обучение пользователей и подготовка документации 5 Опытная эксплуатация и сбор обратной связи 6 Промышленная эксплуатация и поддержка <table><tr><th>Фактор успеха</th><th>Аспект управления</th></tr><tr><td>1. Соответствие требованиям заказчика</td><td>А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки</td></tr><tr><td>2. Соблюдение сроков</td><td>Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками</td></tr><tr><td>3. Эффективное использование бюджета</td><td>В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат</td></tr></table>		Фактор успеха	Аспект управления	1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки	2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками	3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат	ПК-3
Фактор успеха	Аспект управления										
1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки										
2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками										
3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат										
	Ответ:	1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6									
26	Дайте развернутый ответ В рамках инициации проекта по созданию БД для системы управления проектами опишите, какие шаги вы предпримете для разработки устава проекта и определения его основных ограничений. <table><tr><th>Фактор успеха</th><th>Аспект управления</th></tr><tr><td>1. Соответствие требованиям заказчика</td><td>А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки</td></tr><tr><td>2. Соблюдение сроков</td><td>Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками</td></tr><tr><td>3. Эффективное использование бюджета</td><td>В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат</td></tr></table>		Фактор успеха	Аспект управления	1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки	2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками	3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат	ПК-3
Фактор успеха	Аспект управления										
1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки										
2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками										
3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат										
	Ответ:	1. Провести встречу с заказчиком для определения целей; 2. Определить требования к срокам, бюджету и качеству; 3. Оценить риски; 4. Сформировать состав команды; 5. Разработать устав проекта и утвердить его у заказчика.									
27	Дайте развернутый ответ Опишите план организации исполнения работ по проекту разработки БД для логистической компании. Распределите задачи между архитектором, DBA, разработчиками и аналитиком. <table><tr><th>Фактор успеха</th><th>Аспект управления</th></tr><tr><td>1. Соответствие требованиям заказчика</td><td>А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки</td></tr><tr><td>2. Соблюдение сроков</td><td>Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками</td></tr><tr><td>3. Эффективное использование бюджета</td><td>В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат</td></tr></table>		Фактор успеха	Аспект управления	1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки	2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками	3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат	ПК-3
Фактор успеха	Аспект управления										
1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки										
2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками										
3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат										

	<table><tr><th>Фактор успеха</th><th>Аспект управления</th></tr><tr><td>1. Соответствие требованиям заказчика</td><td>А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки</td></tr><tr><td>2. Соблюдение сроков</td><td>Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками</td></tr><tr><td>3. Эффективное использование бюджета</td><td>В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат</td></tr></table>	Фактор успеха	Аспект управления	1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки	2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками	3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат	
Фактор успеха	Аспект управления									
1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки									
2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками									
3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат									
	Ответ: Аналитик – сбор требований и ER-модель; Архитектор – выбор СУБД, проектирование схемы; DBA – установка и настройка СУБД; Разработчики – реализация запросов, интерфейсов; Руководитель – координация, контроль сроков.									
28	Дайте развернутый ответ В рамках управления реализацией проекта рассчитайте общее время выполнения проекта (в днях), если на этап анализа отведено 10 дней, на проектирование – 20 дней, на разработку – 30 дней, на тестирование – 10 дней, на внедрение и обучение – 15 дней. Ответ дайте числом. <table><tr><th>Фактор успеха</th><th>Аспект управления</th></tr><tr><td>1. Соответствие требованиям заказчика</td><td>А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки</td></tr><tr><td>2. Соблюдение сроков</td><td>Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками</td></tr><tr><td>3. Эффективное использование бюджета</td><td>В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат</td></tr></table> Ответ: 10 + 20 + 30 + 10 + 15 = 85 дней.	Фактор успеха	Аспект управления	1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки	2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками	3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат	ПК-3
Фактор успеха	Аспект управления									
1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки									
2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками									
3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат									
29	Дайте развернутый ответ Опишите план внедрения продукта проекта (БД) в деятельность организации. Какие риски необходимо учесть и как их минимизировать? <table><tr><th>Фактор успеха</th><th>Аспект управления</th></tr><tr><td>1. Соответствие требованиям заказчика</td><td>А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки</td></tr><tr><td>2. Соблюдение сроков</td><td>Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками</td></tr><tr><td>3. Эффективное использование бюджета</td><td>В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат</td></tr></table> Ответ: План: 1) Пилотное внедрение на одном подразделении; 2) Тестирование и корректировка; 3) Полномасштабное внедрение; 4) Обучение пользователей. Риски: потеря данных – резервное копирование; отказ оборудования – план отката; низкая производительность – оптимизация и масштабирование.	Фактор успеха	Аспект управления	1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки	2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками	3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат	ПК-3
Фактор успеха	Аспект управления									
1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки									
2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками									
3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат									
30	Дайте развернутый ответ В рамках управления инициацией, разработкой и реализацией проекта по модернизации БД опишите, как вы организуете контроль исполнения и управление изменениями в процессе разработки. <table><tr><th>Фактор успеха</th><th>Аспект управления</th></tr><tr><td>1. Соответствие требованиям заказчика</td><td>А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки</td></tr><tr><td>2. Соблюдение сроков</td><td>Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками</td></tr><tr><td>3. Эффективное использование бюджета</td><td>В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат</td></tr></table> Ответ: Контроль: регулярные статус-митинги, диаграммы Ганта, система Jira; управление изменениями: формальный процесс – запрос на изменение, анализ влияния, утверждение, внедрение, документирование; мониторинг рисков и корректировка плана.	Фактор успеха	Аспект управления	1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки	2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками	3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат	ПК-3
Фактор успеха	Аспект управления									
1. Соответствие требованиям заказчика	А. Регулярный мониторинг и управление изменениями в процессе разработки									
2. Соблюдение сроков	Б. Четкое планирование, контроль вех и управление рисками									
3. Эффективное использование бюджета	В. Управление ресурсами, приоритезация задач, мониторинг затрат									
31	В рамках выявления требований к Системе для БД управления персоналом вы проводите интервью с пользователями. Какой метод анализа требований позволяет выявить скрытые потребности пользователей? а) Анкетирование б) Наблюдение за рабочими процессами с) Анализ существующей документации д) Сбор статистики Ответ: б	ПК-4								

32	При концептуально-логическом проектировании ИС вы строите ER-диаграмму для предметной области «Интернет-магазин». Какая сущность является основной при заказе товара? a) Клиент b) Товар c) Заказ d) Склад	ПК-4								
	Ответ: c									
33	В рамках выявления требований к Системе вы должны определить нефункциональные требования для БД. Что относится к нефункциональным требованиям? a) Список таблиц и полей b) Требования к производительности и времени отклика c) Описание бизнес-процессов d) Связи между сущностями	ПК-4								
	Ответ: b									
34	При концептуально-логическом проектировании ИС вы преобразуете ER-модель в реляционную схему. Какое правило является основным при преобразовании связей «многие ко многим»? a) Создать новую таблицу-связку с внешними ключами b) Добавить внешний ключ в одну из существующих таблиц c) Игнорировать связь d) Создать представление	ПК-4								
	Ответ: a									
35	В рамках сопровождения разработанных проектных решений вы получили запрос на изменение схемы БД. Какое действие должно быть выполнено в первую очередь? a) Сразу изменить схему b) Провести анализ влияния изменения на существующие компоненты и обновить документацию c) Отказать в изменении d) Передать задачу разработчикам без анализа	ПК-4								
	Ответ: b									
36	Соотнесите этап проектирования БД с его содержанием при концептуально-логическом проектировании ИС: <table><tr><th>Этап проектирования</th><th>Содержание</th></tr><tr><td>1. Концептуальное проектирование</td><td>А. Определение физических параметров хранения (индексы, размещение на диске)</td></tr><tr><td>2. Логическое проектирование</td><td>Б. Построение ER-модели предметной области, выделение сущностей и связей</td></tr><tr><td>3. Физическое проектирование</td><td>В. Преобразование ER-модели в реляционные таблицы, нормализация, определение ключей</td></tr></table>	Этап проектирования	Содержание	1. Концептуальное проектирование	А. Определение физических параметров хранения (индексы, размещение на диске)	2. Логическое проектирование	Б. Построение ER-модели предметной области, выделение сущностей и связей	3. Физическое проектирование	В. Преобразование ER-модели в реляционные таблицы, нормализация, определение ключей	ПК-4
Этап проектирования	Содержание									
1. Концептуальное проектирование	А. Определение физических параметров хранения (индексы, размещение на диске)									
2. Логическое проектирование	Б. Построение ER-модели предметной области, выделение сущностей и связей									
3. Физическое проектирование	В. Преобразование ER-модели в реляционные таблицы, нормализация, определение ключей									
	Ответ: 1–Б, 2–В, 3–А									
37	Соотнесите метод сбора требований с его характеристикой при выявлении требований к Системе: <table><tr><th>Метод сбора требований</th><th>Характеристика</th></tr><tr><td>1. Интервью</td><td>А. Сбор количественных данных через стандартизированные опросники</td></tr><tr><td>2. Анкетирование</td><td>Б. Глубинное обсуждение с ключевыми пользователями для выявления нюансов</td></tr><tr><td>3. Анализ существующей документации</td><td>В. Изучение регламентов, отчетов и других документов организации</td></tr></table>	Метод сбора требований	Характеристика	1. Интервью	А. Сбор количественных данных через стандартизированные опросники	2. Анкетирование	Б. Глубинное обсуждение с ключевыми пользователями для выявления нюансов	3. Анализ существующей документации	В. Изучение регламентов, отчетов и других документов организации	ПК-4
Метод сбора требований	Характеристика									
1. Интервью	А. Сбор количественных данных через стандартизированные опросники									
2. Анкетирование	Б. Глубинное обсуждение с ключевыми пользователями для выявления нюансов									
3. Анализ существующей документации	В. Изучение регламентов, отчетов и других документов организации									
	Ответ: 1–Б, 2–А, 3–В									
38	Соотнесите артефакт проектирования с его назначением при сопровождении проектных решений: <table><tr><th>Артефакт</th><th>Назначение</th></tr><tr><td>1. ER-диаграмма</td><td>А. Описание физической структуры базы данных (таблицы, индексы, триггеры)</td></tr><tr><td>2. Словарь данных</td><td>Б. Визуальное представление сущностей и связей между ними</td></tr><tr><td>3. Схема БД (DDL-скрипты)</td><td>В. Документирование атрибутов, типов данных и ограничений для каждой сущности</td></tr></table>	Артефакт	Назначение	1. ER-диаграмма	А. Описание физической структуры базы данных (таблицы, индексы, триггеры)	2. Словарь данных	Б. Визуальное представление сущностей и связей между ними	3. Схема БД (DDL-скрипты)	В. Документирование атрибутов, типов данных и ограничений для каждой сущности	ПК-4
Артефакт	Назначение									
1. ER-диаграмма	А. Описание физической структуры базы данных (таблицы, индексы, триггеры)									
2. Словарь данных	Б. Визуальное представление сущностей и связей между ними									
3. Схема БД (DDL-скрипты)	В. Документирование атрибутов, типов данных и ограничений для каждой сущности									
	Ответ: 1–Б, 2–В, 3–А									

39	Расположите в правильной последовательности этапы выявления требований и концептуально-логического проектирования ИС: 1 Сбор требований у заказчика и пользователей 2 Построение ER-модели (концептуальная модель) 3 Формулировка нефункциональных требований (производительность, безопасность) 4 Преобразование ER-модели в реляционную схему (логическое проектирование) 5 Анализ и уточнение требований, устранение противоречий 6 Документирование требований и проектных решений <table><tr><th>Артефакт</th><th>Назначение</th></tr><tr><td>1. ER-диаграмма</td><td>А. Описание физической структуры базы данных (таблицы, индексы, триггеры)</td></tr><tr><td>2. Словарь данных</td><td>Б. Визуальное представление сущностей и связей между ними</td></tr><tr><td>3. Схема БД (DDL-скрипты)</td><td>В. Документирование атрибутов, типов данных и ограничений для каждой сущности</td></tr></table> Ответ: 1 → 5 → 3 → 2 → 4 → 6	Артефакт	Назначение	1. ER-диаграмма	А. Описание физической структуры базы данных (таблицы, индексы, триггеры)	2. Словарь данных	Б. Визуальное представление сущностей и связей между ними	3. Схема БД (DDL-скрипты)	В. Документирование атрибутов, типов данных и ограничений для каждой сущности	ПК-4
Артефакт	Назначение									
1. ER-диаграмма	А. Описание физической структуры базы данных (таблицы, индексы, триггеры)									
2. Словарь данных	Б. Визуальное представление сущностей и связей между ними									
3. Схема БД (DDL-скрипты)	В. Документирование атрибутов, типов данных и ограничений для каждой сущности									
40	Расположите в правильной последовательности шаги сопровождения проектных решений при изменении требований к БД: 1 Анализ влияния изменения на существующую структуру и данные 2 Внесение изменений в проектную документацию (ER-диаграмму, схему БД) 3 Получение запроса на изменение от заказчика 4 Реализация изменения в тестовой среде и проверка корректности 5 Согласование изменений с заказчиком на основе обновленного проекта 6 Внедрение изменения в продуктивную среду <table><tr><th>Артефакт</th><th>Назначение</th></tr><tr><td>1. ER-диаграмма</td><td>А. Описание физической структуры базы данных (таблицы, индексы, триггеры)</td></tr><tr><td>2. Словарь данных</td><td>Б. Визуальное представление сущностей и связей между ними</td></tr><tr><td>3. Схема БД (DDL-скрипты)</td><td>В. Документирование атрибутов, типов данных и ограничений для каждой сущности</td></tr></table> Ответ: 3 → 1 → 5 → 2 → 4 → 6	Артефакт	Назначение	1. ER-диаграмма	А. Описание физической структуры базы данных (таблицы, индексы, триггеры)	2. Словарь данных	Б. Визуальное представление сущностей и связей между ними	3. Схема БД (DDL-скрипты)	В. Документирование атрибутов, типов данных и ограничений для каждой сущности	ПК-4
Артефакт	Назначение									
1. ER-диаграмма	А. Описание физической структуры базы данных (таблицы, индексы, триггеры)									
2. Словарь данных	Б. Визуальное представление сущностей и связей между ними									
3. Схема БД (DDL-скрипты)	В. Документирование атрибутов, типов данных и ограничений для каждой сущности									
41	Дайте развернутый ответ В рамках выявления требований к Системе для БД управления проектами опишите, какие методы сбора требований вы примените и как документируете результаты. <table><tr><td>Ответ:</td><td>Интервью с руководителями проектов, анкетирование участников, анализ существующих отчетов; документирование: спецификация требований, диаграммы вариантов использования, словарь данных.</td></tr></table>	Ответ:	Интервью с руководителями проектов, анкетирование участников, анализ существующих отчетов; документирование: спецификация требований, диаграммы вариантов использования, словарь данных.	ПК-4						
Ответ:	Интервью с руководителями проектов, анкетирование участников, анализ существующих отчетов; документирование: спецификация требований, диаграммы вариантов использования, словарь данных.									
42	Дайте развернутый ответ Опишите процесс концептуально-логического проектирования БД для системы управления заказами. Какие сущности и связи будут выделены? <table><tr><td>Ответ:</td><td>Сущности: Клиент, Заказ, Товар, Сотрудник, Склад; связи: Клиент-Заказ (1:M), Заказ-Товар (M:N через таблицу-связку), Заказ-Сотрудник (M:1); построение ER-диаграммы, нормализация до 3НФ.</td></tr></table>	Ответ:	Сущности: Клиент, Заказ, Товар, Сотрудник, Склад; связи: Клиент-Заказ (1:M), Заказ-Товар (M:N через таблицу-связку), Заказ-Сотрудник (M:1); построение ER-диаграммы, нормализация до 3НФ.	ПК-4						
Ответ:	Сущности: Клиент, Заказ, Товар, Сотрудник, Склад; связи: Клиент-Заказ (1:M), Заказ-Товар (M:N через таблицу-связку), Заказ-Сотрудник (M:1); построение ER-диаграммы, нормализация до 3НФ.									
43	Дайте развернутый ответ В рамках проектирования ИС для интернет-магазина рассчитайте количество таблиц в реляционной схеме, если в ER-модели выделено 6 сущностей, 4 связи «один ко многим» и 2 связи «многие ко многим». Ответ дайте числом. <table><tr><td>Ответ:</td><td>6 (сущности) + 2 (таблицы-связки для M:N) = 8 таблиц.</td></tr></table>	Ответ:	6 (сущности) + 2 (таблицы-связки для M:N) = 8 таблиц.	ПК-4						
Ответ:	6 (сущности) + 2 (таблицы-связки для M:N) = 8 таблиц.									
44	Дайте развернутый ответ В рамках сопровождения разработанных проектных решений опишите, как вы будете управлять изменениями в схеме БД при появлении новой функциональности.	ПК-4								

	Ответ: 1. Запрос на изменение; 2. Анализ влияния; 3. Обновление ER-диаграммы и логической модели; 4. Генерация DDL-скриптов; 5. Тестирование на копии БД; 6. Обновление документации; 7. Внедрение через систему управления версиями миграций (Flyway/Liquibase).	
45	Дайте развернутый ответ Опишите план выявления требований и концептуально-логического проектирования ИС для автоматизации учета товаров на складе. Какие проектные решения будут приняты?	ПК-4
	Ответ: План: 1. Интервью с кладовщиками и менеджерами; 2. Анализ документов (приходные, расходные накладные); 3. Построение ER-модели (Склад, Товар, Поступление, Отгрузка, Остатки); 4. Логическое проектирование: таблицы, нормализация, ключи; 5. Документирование проектных решений (ER-диаграмма, словарь данных, DDL-скрипты).	

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Зачет седьмой семестр

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Дайте развернутый ответ При решении стандартных задач профессиональной деятельности по проектированию БД для интернет-магазина опишите, как вы обеспечите защиту от SQL-инъекций и утечки данных.	Ответ: Использование параметризованных запросов (prepared statements) и ORM; применение хранимых процедур; валидация входных данных; шифрование чувствительных данных; регулярный аудит безопасности и обновление СУБД.	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8
2	Дайте развернутый ответ Опишите план резервного копирования и восстановления БД с учетом требований информационной безопасности для системы управления заказами.	Ответ: План: ежедневное полное копирование + инкрементальные бэкапы; хранение на отдельном защищенном носителе; шифрование резервных копий; регулярное тестирование восстановления; ведение журнала операций; политика доступа к бэкапам.	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8
3	Дайте развернутый ответ В рамках инсталляции программного обеспечения для ИС опишите, как вы выберете версию СУБД (например, PostgreSQL) и какие параметры настроите для высоконагруженной системы.	Ответ: Выбор последней стабильной версии LTS; настройка параметров: shared_buffers, work_mem, max_connections, synchronous_commit, wal_level; настройка репликации и резервного копирования.	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8
4	Дайте развернутый ответ В рамках параметрической настройки сервера БД рассчитайте размер буферного кэша (innodb_buffer_pool_size) для MySQL, если общий объем ОЗУ сервера составляет 32 Гб, а сервер используется только для БД (рекомендация 70–80% ОЗУ). Ответ дайте в гигабайтах.	Ответ: $32 * 0.75 = 24$ Гб (рекомендуется 22–24 Гб).	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8
5	Дайте развернутый ответ Опишите процесс инсталляции СУБД Oracle в среде Linux и настройки параметров для OLTP-системы.	Ответ: Установка через Oracle Universal Installer; создание базы данных с помощью DBCA; настройка параметров: SGA_TARGET, PGA_AGGREGATE_TARGET, DB_BLOCK_SIZE; настройка сетевых конфигураций (listener.ora, tnsnames.ora); тестирование подключения.	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8
6	Дайте развернутый ответ В рамках принятия участия в управлении проектом создания БД опишите, как вы организуете контроль качества на этапах проектирования и реализации.	Ответ: Регулярные код-ревью; автоматизированное тестирование (unit-тесты для хранимых процедур); нагрузочное тестирование; инспекции ER-диаграмм и схем; встречи с заказчиком для демонстрации промежуточных результатов.	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8
7	Дайте развернутый ответ Опишите план управления изменениями для проекта по созданию БД, включая оценку влияния изменений на сроки, бюджет и качество.	Ответ: 1. Регистрация запроса на изменение; 2. Анализ влияния; 3. Оценка трудозатрат и сроков; 4. Согласование с заказчиком; 5. Внесение изменений в план и документацию; 6. Реализация и тестирование; 7. Обновление версии.	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8
8	Дайте развернутый ответ В рамках управления проектом рассчитайте общую стоимость проекта по созданию БД, если на этапе анализа занято 2 аналитика (80 тыс. руб./мес.) в течение 1 месяца, на этапе проектирования – 1 архитектор (120 тыс. руб./мес.) и 1 DBA (100 тыс. руб./мес.) в течение 2 месяцев, на этапе разработки – 3 разработчика (90 тыс. руб./мес.) в течение 3 месяцев. Ответ дайте в рублях.	Ответ: $2*80*1 + (120+100)*2 + 3*90*3 = 160 + 440 + 810 = 1\,410\,000$ руб.	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8
9	Дайте развернутый ответ В рамках разработки прототипа ИС на базе типовой ИС для автоматизации управления проектами опишите, как вы выберете типовую ИС (например, 1C:УП или MS Project) и проведете её настройку под требования заказчика.		ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8

	Ответ:	Анализ требований заказчика; сравнение типовых ИС по функциональности, стоимости, масштабируемости; выбор 1С:УП; настройка справочников, отчетов, прав доступа; прототипирование интерфейсов для согласования.	
10	Дайте развернутый ответ Опишите план доработки типовой ИС для учета специфических требований заказчика (например, особые отчеты, интеграция с внешними системами) на этапе создания и модификации ИС.		ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8
	Ответ:	1. Сбор детальных требований к доработкам; 2. Оценка трудоемкости; 3. Разработка прототипов изменений; 4. Согласование с заказчиком; 5. Реализация (дописывание кода, настройка); 6. Тестирование; 7. Внедрение и обучение.	
11	Дайте развернутый ответ В рамках сопровождения ИС опишите, как вы будете обрабатывать запросы на модификацию отчетов и форм, включая разработку прототипов и согласование.		ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8
	Ответ:	1. Прием запроса; 2. Анализ; 3. Разработка макета отчета/формы; 4. Согласование макета; 5. Реализация; 6. Тестирование; 7. Обновление документации; 8. Обучение пользователей.	
12	Дайте развернутый ответ В рамках инициации проекта по созданию БД для системы складского учета опишите, какие документы вы разработаете на этапе инициации и как определите основные ограничения проекта.		ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8
	Ответ:	Устав проекта (цели, задачи, сроки, бюджет, риски, команда); техническое задание (ТЗ); ограничения: бюджет (не более 5 млн руб.), сроки (3 месяца), требования к производительности (ответ < 500 мс).	
13	Дайте развернутый ответ Опишите план организации исполнения работ проекта по внедрению БД в логистической компании, включая этапы, сроки и ответственных.		ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8
	Ответ:	План: 1) Анализ (2 недели, аналитик); 2) Проектирование (3 недели, архитектор); 3) Разработка (6 недель, разработчики); 4) Тестирование (2 недели, тестировщик); 5) Внедрение и обучение (2 недели, DBA + PM); контроль через Jira и диаграмму Ганта.	
14	Дайте развернутый ответ В рамках управления реализацией проекта по модернизации БД опишите, как вы будете контролировать исполнение и управлять рисками (превышение бюджета, срыв сроков, несовместимость с существующими системами).		ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8
	Ответ:	Контроль: регулярные статус-митинги, отчеты, Jira; управление рисками: реестр рисков, мониторинг ключевых метрик, резервирование времени и бюджета (10% от общих), план реагирования на риски (откат, дополнительный персонал, смена подрядчика).	

7.1. Уровни овладения

Компетенция: ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Индикатор достижения компетенции: ОПК-3.2 Учитывает основные требования информационной безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Компетенция: ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

Индикатор достижения компетенции: ОПК-5.1 Осуществляет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем в рамках выполнения профессиональных задач.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Компетенция: ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

Индикатор достижения компетенции: ОПК-8.1 Принимает участие в управлении проектами создания информационных систем.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. - Москва: Национальный Открытый Университет ИНТУИТ, 2024. - 403 с. - intuit062. - Текст: электронный // ibooks: [сайт]. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=394105> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. - Москва: Юрайт, 2026. - 477 с - 978-5-534-00229-4. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583031> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Маркин, А. В. Программирование на SQL: учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. - 3-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 805 с - 978-5-534-18371-9. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/589589> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Маркин, А. В. Базы данных. PostgreSQL: учебник для вузов / А. В. Маркин. - Москва: Юрайт, 2026. - 828 с - 978-5-534-21779-7. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/590458> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://stackoverflow.com> - Stack Overflow
2. <https://stepik.org> - Платформа с онлайн-курсами от авторов-практиков

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. MySQL Workbench;
2. Draw.io (diagrams.net);
3. MySQL Server 8.0.45;
4. BpWin;
5. BpWin и ErWin Обновление;
6. ErWin;
7. Консультант Плюс;
8. Мой офис;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
---	---

Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения