

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Рубцовский институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Алтайский государственный университет»

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Учебной и производственной практики
по профессиональному модулю ПМ.01

**РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ
ДАННЫХ**

программы подготовки специалистов среднего звена

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Разработчик:
преподаватель
Рязанова О.В.

Рубцовск 2026

Фонд оценочных средств обсужден и одобрен для исполнения в текущем учебном году на заседании кафедры математики и прикладной информатики (год набора – 2026). Протокол от 25.09.2026 г. № 1

*И.о. заведующего кафедрой
Рязанова О.В., преподаватель*

Работодатель:

Селиванов А.Ю., начальник
отдела информационных технологий
Рубцовского филиала акционерного
общества Алтайского вагоностроения
(Рубцовский филиал АО «Алтайвагон»)

1. Планируемые результаты практики

Компетенция	Планируемые результаты практики	Наименование оценочного средства
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Знает: – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. Умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план,	<i>Задания; Отчет о выполнении индивидуальных заданий</i>

	определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Знает: – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства Умеет: – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации,	<i>Задания; Отчет о выполнении индивидуальных заданий</i>

	– структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – оценивать практическую значимость результатов поиска – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Знает: – содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология – возможные траектории профессионального развития и самообразования – основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности – правила разработки презентации – основные этапы разработки и реализации проекта Умеет: – определять актуальность нормативно-правовой документации	<i>Задания; Отчет о выполнении индивидуальных заданий</i>

	профессиональной деятельности – применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования – выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи – определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности – определять источники достоверной правовой информации – составлять различные правовые документы – находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Знает: – психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности Умеет:	<i>Задания; Отчет о выполнении индивидуальных заданий</i>

	– организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Знает: – правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста Умеет: – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе	<i>Задания; Отчет о выполнении индивидуальных заданий</i>
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Знает: – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности – особенности произношения – правила чтения текстов профессиональной направленности Умеет:	<i>Задания; Отчет о выполнении индивидуальных заданий</i>

	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) – писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ПК 1.1. Проектировать базы данных.	Знает: – основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; – основные принципы структуризации и нормализации базы данных; – основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; – методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; – структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и	<i>Задания; Отчет о выполнении индивидуальных заданий</i>

	принципы проектирования баз данных; – структуру реляционной базы данных; – язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных; – оптимизацию производительности баз данных; – принципы безопасности хранения данных Умеет: – анализировать предметную область и выделять основные сущности; – определять требования к базе данных; – разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; – проектировать схему базы данных; – работать с современными case-средствами проектирования баз данных; – определять связи между таблицами; – определять типы данных для полей таблиц; – оформлять документацию на спроектированную базу данных – разрабатывать схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-	
--	---	--

	ориентированные, ключ-значение, колоночные и др. Иметь практический опыт: –разработки концептуальной модели базы данных; –разработки инфологической модели базы данных; –разработки физической модели базы данных; –разработки требований к базе данных –нормализация структуры базы данных –документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц; –документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли	
ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области	Знает: – основы реляционной модели данных – язык SQL и его основные команды – принципы нормализации баз данных – принципы работы с различными СУБД – общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; – методы организации целостности данных; – способы контроля доступа к данным и управления привилегиями Умеет:	<i>Задания;</i> <i>Отчет о выполнении индивидуальных заданий</i>

	–разрабатывать объекты баз данных –создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных –оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности –разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных; –разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления Иметь практический опыт: –работы с различными объектами базы данных	
ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.	Знает: – основные принципы создания объектов базы данных; – синтаксис и основные приемы работы с SQL; – методы оптимизации запросов и повышения производительности базы данных; – основные принципы управления данными и обслуживания базы данных; – основные принципы работы NoSQL баз данных и их моделей данных; – преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных; – методы оптимизации производительности NoSQL баз данных;	<i>Задания; Отчет о выполнении индивидуальных заданий</i>

	– основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL Умеет: – разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними; – программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных; – управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных; – оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных; – работать с NoSQL базами данных; – использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных; – оптимизировать производительность NoSQL баз данных. Иметь практический опыт: – создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута; – определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами; – создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности;	
--	---	--

	–разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики; –ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов; –оптимизации запросов для повышения производительности системы; –создания баз данных на основе NoSQL технологий –создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных; –оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники	
ПК 1.4. Администрировать базы данных.	Знает: – архитектуру СУБД; – основные принципы администрирования баз данных; – методы мониторинга и оптимизации работы баз данных; – принципы резервного копирования и восстановления баз данных; – методы защиты баз данных от внешних угроз; – особенности работы с различными СУБД; – Язык SQL (Structured Query Language);	<i>Задания; Отчет о выполнении индивидуальных Заданий</i>

	– управление транзакциями и контроль целостности данных; – управление доступом и безопасностью баз данных; – резервное копирование и восстановление данных; – оптимизацию производительности баз данных; – работу с индексами и оптимизация запросов; – мониторинг и анализ производительности; – принципы работы с реляционными базами данных; – принципы работы с нереляционными базами данных Умеет: – устанавливать и настраивать СУБД; – создавать и удалять базы данных; – создавать пользователей и назначать права доступа; – оптимизировать запросы к базе данных; – обеспечивать безопасность баз данных; – создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса; – управлять транзакциями и контролировать целостность данных; – обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным;	
--	---	--

	– создавать и восстанавливать резервные копии данных; – работать с индексами и оптимизировать производительность запросов; – нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных; – мониторить и анализировать производительность баз данных; – работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи Иметь практический опыт: – установки и настройки СУБД; – создания и удаления баз данных; – восстановления баз данных; – резервного копирования баз данных; – создания пользователей и назначения прав доступа; – оптимизации запросов к базе данных – мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных.	
ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты	Знает: – методы защиты баз данных от несанкционированного доступа;	<i>Задания; Отчет о выполнении индивидуальных Заданий</i>

информации	– методы создания и восстановления резервных копий баз данных; – особенности работы с различными типами СУБД; – методы проведения аудита безопасности баз данных; – принципы криптографии и методов шифрования данных; – стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др.; – методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных; – методы контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, управление правами доступа и аудит доступа к данным; – методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности; – методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения угроз безопасности и анализа производительности базы данных; – методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование;	
------------	---	--

	– методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая использование инкрементальных и дифференциальных бэкапов; – методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам; – законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др. Умеет: – разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа; – разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных; – проводить аудит безопасности баз данных; – устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей; – создавать и управлять ролями и правами доступа к данным; – шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность; – контролировать целостность данных и обнаруживать изменения;	
--	---	--

	– использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным; – использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности; – создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных; – использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак; – создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных; – обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов. Иметь практический опыт: – использования стандартных методов защиты объектов базы данных; – разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа; – разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных; – аудита безопасности баз данных.	
--	---	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание заданий

Оценочная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота и правильность выполнения задания. 2. Последовательность выполнения задания. 3. Своевременность и качество выполнения задания. 4. Самостоятельность выполнения задания. 5. Приобретение практического опыта.	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме и правильно, последовательность выполнения задания не нарушена, задание выполнено качественно и в установленные сроки, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению, приобретены практические навыки разработки, администрирования и защиты баз данных
Хорошо		Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, последовательность его выполнения не нарушена, задание выполнено самостоятельно и в установленные сроки, приобретены практические навыки разработки, администрирования и защиты баз данных

Удовлетворительно		Задание в целом выполнено в установленные сроки и самостоятельно, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала, практические навыки приобретены не во всех работах по разработке, администрированию и защите баз данных
Неудовлетворительно		Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено. Нарушены сроки выполнения задания. Задание решено не самостоятельно. Студент не приобрел навыки разработки, администрирования и защиты баз данных

Оценивание отчета по результатам практики

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики. 2. Структурированность и полнота собранного материала. 3. Полнота устного	Отчетная документация выполнена в соответствии с требованиями. Материал глубоко раскрывает все аспекты практики, включая индивидуальное задание. Выводы логичны, обоснованы, подкреплены фактами. Материал усвоен в полном объеме, изложен логично. Индивидуальная работа

	выступления, правильность ответов на вопросы при защите.	выполнена в полном объеме и в срок. При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя.
Хорошо (базовый уровень)		Имеются незначительные нарушения в выполнении отчетной документации. Содержание отражает ключевые аспекты практики, но анализ некоторых вопросов проведён не в полной мере. Выводы корректны, но недостаточно развёрнуты. Индивидуальная работа выполнена в полном объеме. При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя.
Удовлетворите		Отчетная документация

льно (пороговый уровень)		выполнена с нарушениями требований. Индивидуальная работа выполнена с нарушением сроков. Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Содержание неполное: упущены отдельные важные аспекты практики, индивидуальное задание выполнено поверхностно или не выполнено. Выводы формальные, не отражают сути работы. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетвори тельно (уровень не сформирован)		Отчетная документация не соответствует требованиям, индивидуальная работа не выполнена. Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Ключевые аспекты практики не раскрыты, анализ отсутствует, выводы формальны или отсутствуют. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов учебной практики

ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

Перечень заданий /работ

Раздел 1. Вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка базы прохождения практики) и технике безопасности во время прохождения практики.

1. Изучение инструкции по технике безопасности и пожаропасности, схемы аварийных проходов и выходов, пожарный инвентарь.
2. Изучение правил и нормы охраны труда, техники безопасности при работе с вычислительной техникой.
3. Оформление отчетной документации.

Раздел 2. Технология разработки баз данных

4. По выбранному варианту из предложенного списка определиться с объектами предметной области.
5. Определение требований к БД.
6. Проектирование структуры БД. Реализация схемы ER-диаграммы (создание схемы логической и физической) по выбранному варианту предметной области.
7. Выбор СУБД. Создание базы данных.
8. Создание экранных форм и интерфейсов для работы с данными.
9. Обработка данных с использованием языка запросов. Написание хранимых процедур, функций и триггеров. Работа с транзакциями.
10. Оптимизация запросов для улучшения производительности работы БД с данными, импорт и ручное заполнение базы.
11. Тестирование целостности и производительности.
12. Оформление отчетной документации.

Раздел 3 Организация защиты баз данных.

13. Установка и настройка СУБД.
14. Управление пользователями и ролями. Настройка прав доступа, шифрование данных, механизмы аутентификации и авторизации.
15. Импорт/экспорт данных с использованием COPY

16. Написание плана восстановления после сбоя
17. Создание физического резервного копирования
18. Настройка планов резервного копирования
19. Создание схемы управления доступом по ролям
20. Экспорт данных в XML и JSON
21. Создать запросы к БД (запрос на добавление данных, запрос на удаление данных, запрос на выборку с различными критериями отбора, запрос на выборку для двух взаимосвязанных таблиц, запрос на выборку с использованием псевдонимов полей, вычисления при помощи запроса, запрос с конструкцией Where Not Exists, запрос с конструкцией Having)
22. Создать хранимую процедуру на удаление данных, на обновление данных.
23. Создать триггер для сохранения данных о сделанных изменениях, INSERT, UPDATE, DELETE.
24. Создать учетную запись при помощи системной хранимой процедуры. Учетная запись должна иметь текстовый пароль 123.
25. Оформление отчетной документации.

Примерные типовые индивидуальные задания

Технология разработки баз данных

Задание 1. Анализ требований и выбор СУБД

1. Изучите гипотетический бизнес-процесс (например, работу интернет-магазина или библиотеки).
2. Выпишите требования к базе данных: какие данные нужно хранить, какие операции выполнять, какие отчёты формировать.
3. Составьте список из 3–4 подходящих СУБД (например, MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, SQLite).
4. Сравните их по критериям:
 - поддержка транзакций;
 - масштабируемость;
 - простота администрирования;
 - стоимость лицензии.
5. Обоснуйте выбор одной СУБД для проекта.

Задание 2. Логическое проектирование базы данных

1. На основе требований из задания 1 создайте ER-диаграмму (сущность-связь) в любом инструменте (Lucidchart, draw.io, Miro).

2. Определите сущности (например, «Клиенты», «Заказы», «Товары») и их атрибуты.
3. Укажите типы связей между сущностями (один-ко-многим, многие-ко-многим).
4. Выделите первичные и внешние ключи.
5. Приведите модель к 3NF (третьей нормальной форме).

Задание 3. Физическое проектирование и создание базы данных

1. Преобразуйте ER-диаграмму в набор SQL-скриптов для создания таблиц.
2. Напишите скрипты для:
 - создания базы данных;
 - создания таблиц с указанием типов данных, ограничений (NOT NULL, UNIQUE) и первичных ключей;
 - настройки внешних ключей и связей между таблицами.
3. Выполните скрипты в выбранной СУБД и убедитесь, что структура создана корректно.

Задание 4. Работа с данными

1. Заполните таблицы тестовыми данными (не менее 10 записей в каждой основной таблице).
2. Составьте и выполните 5–7 SQL-запросов разных типов:
 - SELECT с фильтрацией (WHERE) и сортировкой (ORDER BY);
 - JOIN для объединения данных из нескольких таблиц;
 - INSERT, UPDATE, DELETE для изменения данных;
 - агрегатные функции (COUNT, SUM, AVG) с GROUP BY.
3. Оптимизируйте один из сложных запросов, добавив индексы. Замерьте время выполнения до и после оптимизации.

Задание 5. Разработка интерфейса

1. Создайте простую экранную форму (например, в MS Access или с помощью Python + Tkinter/Flask) для:
 - добавления новой записи в таблицу;
 - просмотра списка записей;
 - поиска по фильтру.
2. Настройте права доступа так, чтобы разные пользователи видели и могли редактировать только свои данные.

Организация защиты баз данных

Задание 1. Установка и базовая настройка СУБД

1. Установите выбранную СУБД (например, Microsoft SQL Server или PostgreSQL) на локальный сервер или виртуальную машину.
2. Настройте сетевые параметры (порт, протоколы).
3. Создайте учётную запись администратора и установите надёжный пароль.
4. Проверьте подключение к серверу с другого компьютера в сети.

Задание 2. Управление пользователями и правами

5. Создайте 3 роли пользователей: администратор, менеджер, гость.
6. Назначьте разрешения:
 - администратор – полный доступ;
 - менеджер – чтение и изменение данных, но без права удалять таблицы;
 - гость – только чтение данных.
7. Создайте 2–3 учётных записи и назначьте им соответствующие роли.
8. Протестируйте права: попробуйте выполнить операции под каждой учётной записью и убедитесь, что ограничения работают.

Задание 3. Резервное копирование и восстановление

1. Настройте расписание резервного копирования базы данных (ежедневно в 2:00).
2. Выполните полное резервное копирование вручную.
3. Имитируйте потерю данных (удалите таблицу или измените записи).
4. Восстановите базу из последней резервной копии.
5. Проверьте целостность данных после восстановления.

Задание 4. Мониторинг и оптимизация

1. Включите аудит действий пользователей (логирование входов, изменений данных).
2. Запустите нагрузочный тест (например, 100 одновременных запросов SELECT).
3. Отслеживайте метрики:
 - загрузка CPU и памяти сервера;
 - время выполнения запросов;
 - количество активных подключений.

4. Найдите самый медленный запрос и оптимизируйте его (добавьте индексы, перепишите JOIN).
5. Сравните производительность до и после оптимизации.

Задание 5. Безопасность и документация

1. Настройте шифрование данных на диске (TDE для SQL Server) или в транзите (SSL).
2. Протестируйте защиту от SQL-инъекций (попытайтесь внедрить код в поле ввода формы).
3. Соберите данные для отчёта:
 - конфигурация сервера (ОС, версия СУБД, параметры сети);
 - список пользователей и их ролей;
 - расписание бэкапов и место хранения копий;
 - меры безопасности (аудит, шифрование, права доступа).
4. Оформите отчёт в виде документа с разделами: «Конфигурация», «Безопасность», «Резервное копирование», «Рекомендации».

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ НА ЗАЧЕТЕ

Перечень вопросов

Теоретические вопросы по разделам

1. Что такое база данных (БД)? Назовите основные типы баз данных и приведите примеры их использования.
2. В чём разница между логической и физической моделью данных?
3. Что такое нормализация базы данных? Перечислите нормальные формы (1NF, 2NF, 3NF) и объясните их назначение.
4. Что такое ER-диаграмма? Какие элементы она включает (сущности, атрибуты, связи)?
5. Объясните понятия «первичный ключ» и «внешний ключ». Как они используются для организации связей между таблицами?
6. Какие типы связей между таблицами существуют (один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим)? Приведите примеры для каждого типа.

7. Какие критерии нужно учитывать при выборе СУБД для проекта? Сравните 2– 3 популярные СУБД по этим критериям.
8. Что такое схема данных? Какие объекты она может включать (таблицы, представления, индексы, триггеры)?
9. Назовите основные команды SQL для работы с данными (DML: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE). Приведите примеры их использования.
10. Для чего нужны команды DDL (CREATE, ALTER, DROP)? Приведите пример создания таблицы с помощью CREATE TABLE.
11. Как объединить данные из нескольких таблиц в одном запросе? Объясните работу операторов JOIN (INNER, LEFT, RIGHT, FULL).
12. Что такое агрегатные функции в SQL (COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN)? Как они используются с GROUP BY и HAVING?
13. Что такое индекс в базе данных? Для чего он нужен? Какие типы индексов вы знаете?
14. Как оптимизировать SQL-запрос? Назовите 2–3 метода оптимизации.
15. Какие механизмы обеспечения безопасности данных существуют на уровне базы данных (аутентификация, авторизация, шифрование)?
16. Как настроить права доступа для разных пользователей в базе данных?
17. Приведите пример команды GRANT или REVOKE.
18. Что такое экранная форма для работы с базой данных? Какие инструменты можно использовать для её создания?
19. Какие способы интеграции базы данных с внешними приложениями и веб-сервисами вы знаете (API, ODBC, JDBC)?
20. Опишите основные этапы установки и настройки сервера баз данных (на примере SQL Server или PostgreSQL).
21. Какие сетевые параметры нужно настроить для удалённого доступа к серверу БД? Как обеспечить безопасность сетевых соединений?
22. Что такое аутентификация и авторизация? Какие модели аутентификации поддерживает SQL Server?
23. Управление пользователями и безопасностью:

24. Как создать пользователя и роль в базе данных? В чём разница между ними?
25. Как управлять правами доступа (GRANT, DENY, REVOKE)? Приведите пример ограничения доступа к таблице для определённой роли.
26. Что такое аудит действий пользователей? Как включить и настроить аудит в СУБД?
27. Какие меры защиты от SQL-инъекций вы знаете? Приведите пример безопасного и небезопасного запроса.
28. Что такое шифрование данных? Объясните разницу между шифрованием на диске (TDE) и в транзите (SSL/TLS).
29. Какие типы резервного копирования существуют (полное, дифференциальное, журнальное)? В чём их отличия?
30. Как настроить расписание резервного копирования в SQL Server? Где рекомендуется хранить резервные копии?
31. Опишите процесс восстановления базы данных из резервной копии. Что такое точка восстановления (RPO) и целевое время восстановления (RTO)?
32. Как проверить целостность резервной копии перед восстановлением?
33. Какие метрики производительности сервера БД нужно отслеживать (загрузка CPU, памяти, дискового ввода-вывода, время выполнения запросов)?
34. Как найти и проанализировать самые медленные запросы в базе данных?
35. Как добавить индекс для ускорения запроса? В каких случаях индексы могут замедлить работу БД?
36. Что такое план выполнения запроса? Как его просмотреть и интерпретировать (например, в SQL Server Management Studio)?
37. Как диагностировать и устранить блокировку (deadlock) в базе данных?
38. Что такое репликация и балансировка нагрузки? Как они помогают масштабировать базу данных?
39. Какие задачи технического обслуживания сервера БД нужно выполнять регулярно (обновление статистики, перестроение индексов)?
40. Какие требования ФЗ-152 («О персональных данных») нужно учитывать при администрировании БД?
41. Какие разделы должен включать отчёт администратора базы данных?

42. Приведите структуру такого отчёта.
43. Как вести журнал ошибок и событий сервера БД? Для чего это нужно?
44. Объясните концепцию ACID в контексте транзакций реляционных баз данных. Приведите пример нарушения каждого свойства.
45. В чём разница между кластерным и некластерным индексом? Как они влияют на производительность операций SELECT и DML?
46. Опишите процесс денормализации базы данных. В каких случаях она оправдана, и какие риски несёт?
47. Как реализовать связь «многие-ко-многим» в реляционной базе данных? Приведите пример с SQL-кодом создания таблиц и связей.
48. Что такое материализованное представление (Materialized View)? Чем оно отличается от обычного представления (View)?
49. Объясните концепцию суррогатного ключа. В чём его преимущества и недостатки по сравнению с естественным ключом?
50. Как работает каскадное удаление (ON DELETE CASCADE)? Приведите пример сценария, где его использование может привести к нежелательным последствиям.
51. Что такое триггер в базе данных? Напишите триггер, который автоматически обновляет поле LastModified при изменении записи.
52. Опишите методы оптимизации сложных JOIN-запросов с участием 4–5 таблиц.
53. Как реализовать полнотекстовый поиск в базе данных (на примере PostgreSQL или SQL Server)?
54. Что такое партиционирование таблиц? Опишите горизонтальное и вертикальное партиционирование, приведите примеры использования.
55. Объясните концепцию хранимой процедуры. Напишите процедуру, которая выполняет сложную бизнес-операцию с обработкой ошибок.
56. В чём разница между функциями COUNT(*), COUNT(1) и COUNT(column)? Есть ли разница в производительности?
57. Как работает оператор EXISTS? Почему он может быть эффективнее, чем IN при работе с большими наборами данных?

58. Опишите механизм работы подзапросов в секции FROM (производные таблицы). Приведите пример оптимизации запроса с их помощью.
59. Опишите уровни изоляции транзакций (Read Uncommitted, Read Committed, Repeatable Read, Serializable). Приведите примеры «грязного чтения», «неповторяемого чтения» и «фантомных записей».
60. Что такое deadlock? Опишите механизмы его обнаружения и разрешения в SQL Server и PostgreSQL.
61. Как настроить зеркалирование базы данных (Database Mirroring) в SQL Server? Каковы его преимущества и ограничения?
62. Опишите стратегию резервного копирования для базы данных объёмом 1 ТБ с RPO 15 минут и RTO 1 час.
63. Что такое point-in-time recovery? Как его реализовать в PostgreSQL и SQL Server?
64. Как мониторить производительность SQL Server с помощью DMV (Dynamic Management Views)? Приведите 3–4 примера запросов к DMV для диагностики узких мест.
65. Опишите процесс настройки AlwaysOn Availability Groups в SQL Server. Какие требования к инфраструктуре?
66. Что такое план выполнения запроса (Execution Plan)? Как его анализировать и интерпретировать в SQL Server Management Studio?
67. Как диагностировать и устранить проблему фрагментации индексов? Опишите методы перестроения и реорганизации индексов.
68. Что такое статистика в базе данных? Как часто её нужно обновлять, и как это влияет на оптимизатор запросов?
69. Опишите методы защиты от SQL-инъекций на уровне приложения и базы данных. Приведите примеры параметризованных запросов.
70. Как настроить шифрование данных на диске (TDE) в SQL Server? Какие накладные расходы это создаёт?
71. Что такое аудит базы данных? Опишите способы настройки аудита в SQL Server (SQL Server Audit, C2 Audit) и PostgreSQL (pgAudit).
72. Как масштабировать базу данных для высоконагруженных систем? Сравните вертикальное и горизонтальное масштабирование, шардинг и репликацию.

74. Опишите процесс миграции базы данных с одной СУБД на другую (например, с Oracle на PostgreSQL). Какие инструменты можно использовать?
75. Как спроектировать базу данных для системы онлайн-бронирования билетов с учётом высокой нагрузки и требований к целостности данных?
76. Опишите архитектуру распределённой базы данных с георепликацией. Какие проблемы синхронизации могут возникнуть?
77. Как обеспечить соответствие базы данных требованиям ФЗ-152 («О персональных данных»)? Опишите технические и организационные меры.
78. Что такое CAP-теорема? Как она влияет на выбор СУБД для распределённых систем?
79. Опишите процесс настройки репликации Master-Slave в MySQL. Как обеспечить консистентность данных?
80. Как оптимизировать базу данных для аналитических запросов (OLAP)?
81. Сравните с оптимизацией для транзакционных систем (OLTP).
82. Что такое ETL-процесс? Опишите его этапы и инструменты для реализации (например, SSIS, Pentaho).
83. Как реализовать кэширование данных для снижения нагрузки на базу данных?
84. Сравните Redis и Memcached в этом контексте.
85. Опишите процесс обновления СУБД с версии X на версию Y без простоя системы. Какие риски нужно учитывать?
86. Что такое CDC (Change Data Capture)? Как его настроить в SQL Server и использовать для интеграции систем?
87. Напишите сложный запрос с оконными функциями (RANK, ROW_NUMBER, LAG) для анализа продаж по регионам.
88. Оптимизируйте запрос с множественными коррелированными подзапросами. Предложите альтернативные решения с JOIN или CTE.
89. Настройте мониторинг медленных запросов в MySQL (slow query log). Как анализировать полученные данные?
90. Реализуйте механизм версионирования данных (Slowly Changing Dimension Type 2) в таблице клиентов.
91. Напишите скрипт для автоматического резервного копирования всех баз данных на сервере с отправкой уведомления по email.

92. Настройте оповещения о критических ошибках в SQL Server Agent. Какие события стоит отслеживать?
93. Проанализируйте план выполнения запроса с оператором Nested Loops Join. В каких случаях он неэффективен, и как его заменить?
94. Реализуйте ролевую модель доступа для веб-приложения с пользователями, администраторами и модераторами. Напишите скрипты GRANT/DENY.
95. Настройте регламентные задачи обслуживания (реорганизация индексов, обновление статистики) в SQL Server Agent.
96. Опишите пошаговый план действий администратора при обнаружении DDoS-атаки на базу данных. Какие инструменты помогут в диагностике и блокировке?

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов производственной практики

ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

Перечень заданий /работ

Типовые задания производственной практики

Задачей производственной практики является ознакомление студентов непосредственно в организации с производственными процессами с целью закрепления теоретических знаний и получение практических навыков при выполнении ряда задач:

- проектирования и разработки БД,
- организации защиты информации в БД,
- создании и оптимизации баз данных;
- работа с SQL-запросами;
- администрирование СУБД;
- обеспечение информационной безопасности.

Программой практики предусмотрена работа студентов в ИТ-компании или подразделении ведущим работу в области информационных технологий.

Типовое задание на выполнение индивидуального задания.

В процессе прохождения практики студенту необходимо выполнить следующие виды работ:

1. Изучение инструкции по технике безопасности и пожароопасности, схемы аварийных проходов и выходов, пожарный инвентарь.
2. Изучение правил и нормы охраны труда, техники безопасности при работе с вычислительной техникой.
3. Знакомство с корпоративной культурой предприятия.
4. Изучение организационной структуры предприятия, основных направлений деятельности
5. Знакомство с рабочим местом на предприятии.
6. Описание подразделения, в котором проходила практика.
7. Изучение должностной инструкции сотрудника, отвечающего за администрирование БД.

В процессе прохождения практики студенту необходимо выполнить ряд заданий:

8. Разработка плана развертывания СУБД, которую предложат на месте практики.
9. Подготовка тестовой среды для многопользовательской БД.
10. Построение схемы базы данных ER-методом. Построение логической и физической структуры БД.
11. Проектирование схемы БД в среде БД. Приведение БД к нормальной форме 3НФ.
12. Разработка базы данных:
13. Создание и модификация таблиц БД в среде разработки с учетом первичных и внешних ключей, ограничений и типов данных.
14. Выполните реализацию приложения для организации доступа к БД: подтвердите, что связь между приложением и базой данных обеспечивает корректное отображение данных из БД.
15. Написание простых агрегатных запросов
16. Написание подзапросов
17. Написание вложенных запросов и оптимизация
18. Написание комплексного оптимизированного запроса
19. Разработка документа технической поддержки.
20. Экспорт данных пользователя в документы пользователя.
21. Импорт данных пользователя в базу данных.

22. Оформление отчетной документации (характеристика проделанной работы – содержание выполненных заданий, методы и технологические подходы, которые применялись конкретно в работе, оборудование и ПО, использованные в ходе практики).
23. Установка и настройка СУБД.
24. Подключение к проекту ИС разработанной БД.
25. Организация парольной защиты и многоуровневого доступа.
26. Осуществление защиты БД.
27. Проверка и нарушение прав доступа
28. Выполнение резервного копирования и восстановления данных.
29. Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты).
30. Настройка политик безопасности и контроля доступа.
31. Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей.
32. Оценка и тестирование систем на проникновение.
33. Консультирование пользователей по вопросам безопасности данных. Формирование инструкций для пользователей и администратора.
34. Подготовить отчетную документацию.

Руководитель практики от предприятия предлагает студенту **предметную область** для проектирования, разработки и тестирования модуля, связанную со спецификой деятельности предприятия.

Структура и содержание этапов производственной практики представлены в таблице 2 рабочей программы практики.

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ НА ЗАЧЕТЕ

Перечень вопросов
1. Реализуйте связь «многие-ко-многим» для бизнес-сущностей системы (например, «Заказы» и «Товары»). Приведите SQL-код создания таблиц, включая ограничения целостности, и пример заполнения тестовыми данными.

2. Опишите реальный случай каскадного удаления в системе. Были ли нежелательные последствия? Как сейчас контролируется использование ON DELETE CASCADE в коде миграции и при проектировании?
3. Напишите триггер для аудита изменений в критически важной таблице (например, таблица счетов). Триггер должен записывать в отдельную таблицу: кто изменил, когда, какие значения были до и после.
4. Оптимизируйте реальный медленный JOIN-запрос из системы:
5. приведите исходный запрос, план выполнения, выявленные проблемы (сканирование таблиц, неэффективные соединения) и оптимизированную версию с пояснением улучшений.
6. Реализуйте полнотекстовый поиск по полю «Описание» в таблице заявок. Сравните производительность LIKE, регулярных выражений и полнотекстового индекса (на примере PostgreSQL или SQL Server). Приведите код настройки и тестовые запросы.
7. Напишите хранимую процедуру для проведения ежемесячного списания абонентской платы. Процедура должна обрабатывать транзакции, логировать ошибки, откатывать изменения при сбое и возвращать отчёт о результатах.
8. Проанализируйте запросы к большой таблице в БД: есть ли разница в производительности между COUNT(*), COUNT(1) и COUNT(column)? Приведите замеры и объясните результаты с учётом особенностей вашей СУБД.
9. Перепишите реальный подзапрос с IN на EXISTS для таблицы с миллионами записей. Сравните планы выполнения и время выполнения. В каких случаях команда предпочитает EXISTS?
10. Оптимизируйте запрос с подзапросом в секции FROM: приведите исходный вариант, план выполнения, проблему (например, повторное вычисление подзапроса), оптимизированный вариант с CTE или временной таблицей и замеры производительности.
11. Оцените целесообразность зеркалирования БД для критически важного сервиса компании. Опишите шаги настройки в SQL Server, ограничения (например, поддержка только полных резервных копий) и альтернативы (AlwaysOn).
12. Разработайте стратегию резервного копирования для базы данных объёмом 1 ТБ с RPO 15 минут и RTO 1 час. Укажите типы бэкапов (полный, разностный, журнал транзакций), расписание, место хранения, автоматизацию и план восстановления. Приведите скрипты для ключевых операций.

13. Реализуйте point-in-time recovery для тестовой базы данных (PostgreSQL или SQL Server): опишите шаги настройки (архивация WAL/журнала транзакций), сценарий восстановления на момент до ошибки и оцените время восстановления.
14. Проанализируйте план выполнения проблемного запроса в SQL Server Management Studio: выделите дорогостоящие операторы (например, Table Scan, Sort), предложите способы оптимизации (индексы, переписывание запроса) и подтвердите улучшение замерами.
15. Опишите процесс обновления статистики в компании: как часто обновляется статистика для больших таблиц, используется ли автоматическое обновление, как это влияет на планы запросов? Приведите пример запроса с плохим планом из-за устаревшей статистики и результат после её обновления.
16. Реализуйте защиту от SQL-инъекций для веб-приложения: приведите пример уязвимого кода (динамический SQL), его параметризованную версию (с sp_executesql или ORM), опишите настройку фильтрации ввода на уровне приложения и политики least privilege для учётных записей БД.
17. Настройте TDE для базы данных в SQL Server: опишите шаги включения шифрования, управление сертификатом/ключом, оцените накладные расходы на CPU и IOPS, сравните с альтернативами (шифрование на уровне приложения).
18. Настройте аудит для таблицы персональных данных: в SQL Server используйте SQL Server Audit для отслеживания SELECT, UPDATE, DELETE, в PostgreSQL настройте pgaudit. Приведите конфигурацию, примеры логов и план их анализа.
19. Осуществите миграцию тестовой базы данных с Oracle на PostgreSQL: опишите этапы (анализ схемы, преобразование типов данных, перенос данных, тестирование), используйте инструменты (например, Ora2Pg), зафиксируйте проблемы (различия в синтаксисе, функции) и способы их решения.
20. Спроектируйте базу данных для системы онлайн-бронирования билетов: опишите схему (таблицы «Сеансы», «Места», «Заказы»), механизмы блокировки мест, обработку параллельных транзакций, индексы для быстрого поиска свободных мест и план масштабирования на пиковые нагрузки.
21. Обеспечьте соответствие БД требованиям ФЗ-152: опишите технические меры (шифрование персональных данных, разграничение доступа, аудит), организационные меры (политика

обработки данных, обучение персонала), приведите примеры настройки ролей и масок данных в SQL Server.

22. Сравните реляционные (PostgreSQL) и NoSQL (Cassandra) решения, укажите, какие гарантии (согласованность, доступность, устойчивость к разделению) критичны для вашего кейса и почему.
23. Обновите СУБД с версии X на версию Y без простоя: опишите план (тестирование на staging, синхронизация данных, переключение трафика), используйте методы (репликация, zero-downtime migration), перечислите риски (несовместимость функций, потеря данных) и меры их минимизации.
24. Настройте CDC в SQL Server для интеграции с системой отчётности: опишите включение CDC для таблицы транзакций, мониторинг изменений (через функции CDC), передачу данных в хранилище данных (например, через SSIS), оцените накладные расходы на производительность и предложите способы их минимизации.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов практики

Практика завершается дифференцированным зачетом при условии получения положительного аттестационного листа от руководителей; наличия положительной характеристики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета по практике в соответствии с заданием на практику. Зачет по практике проходит в форме устной защиты отчета по практике, ответов на контрольные вопросы, демонстрации выполненных заданий.

Оценка по практике определяется как средний балл за представленные материалы выполненных заданий и ответы на вопросы. Оценка выставляется по 5-балльной шкале.

Для студентов учитываются:

- уровень теоретических знаний;
- уровень структурированности собранного материала в соответствии с программой практики и индивидуальными заданиями;
- способность студента применить теоретические знания на практике;
- умение грамотно и профессионально отвечать на теоретические вопросы и по результатам выполнения практических заданий;
- содержание характеристики организации с места прохождения практики.