

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением среднего профессионального образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138, и основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.

Составитель (ли): _____

ФОС профессионального модуля рассмотрен и утвержден на заседании предметно-цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением КТК ФГБОУ ВО "КНИТУ", Протокол № 7 от «27» марта 2026 г.

Председатель ПЦК/З.Н. Гатятуллина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
1.1 Общие положения	4
1.2 Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	5
2.1 Перечень общих и профессиональных компетенций и показатели результата	5
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3.1 Формы и методы оценивания	8
3.2 Перечень вопросов и заданий для текущего контроля по МДК.01.01	10
3.3 Перечень вопросов и заданий для текущего контроля по МДК.01.02	11
3.4 Практические и лабораторные работы по модулю	12
3.5 Учебная и производственная практика	13
3.6 Курсовой проект (работа)	14
3.7 Задания для экзамена по модулю	14

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Общие положения

Фонд оценочных средств профессионального модуля ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных» разработан для специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» и предназначен для оценки результатов освоения профессионального модуля, предусмотренных рабочей программой модуля.

Профессиональный модуль направлен на освоение вида деятельности «Разработка, администрирование и защита баз данных» и включает МДК.01.01 «Проектирование и разработка баз данных», МДК.01.02 «Управление базами данных», учебную практику УП.01, производственную практику ПП.01, выполнение курсового проекта (работы) и экзамен по модулю.

В соответствии с рабочей программой профессионального модуля обучающийся в результате освоения модуля должен обладать общими компетенциями ОК.01–ОК.09 и профессиональными компетенциями ПК 1.1–ПК 1.5, а также соответствующими умениями, знаниями и практическими навыками в области проектирования, реализации, администрирования и защиты баз данных.

1.2 Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю. В процессе освоения модуля также подлежат оценке результаты обучения по МДК, результаты учебной и производственной практики, а также курсовой проект (работа).

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

2.1 Перечень общих и профессиональных компетенций и показатели результата

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК.01	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; оценивает результат и последствия своих действий.	контрольные работы, зачеты, защита практических и лабораторных работ, защита курсового проекта, учебная и производственная практики, экзамен по модулю
ОК.02	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска.	контрольные работы, зачеты, практические и лабораторные работы, защита отчётов, учебная и производственная практики, экзамен по модулю
ОК.03	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования.	опрос, собеседование, оценка самостоятельной работы, защита курсового проекта, экзамен по модулю
ОК.04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	наблюдение, оценка командной работы, практика, защита проекта, экзамен по модулю
ОК.05	излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе.	оценка документации, отчётов, защиты работ, практика, экзамен по модулю
ОК.06	описывает значимость своей специальности; демонстрирует осознанное поведение и применение стандартов антикоррупционного поведения.	собеседование, практика, защита проекта

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК.07	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	наблюдение, практика, экзамен по модулю
ОК.08	чередует смену деятельности; выполняет комплекс учебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности.	наблюдение в ходе аудиторной и практической деятельности
ОК.09	понимает общий смысл профессиональной документации; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	опрос, оценка документации, защита работ, практика, экзамен по модулю
ПК 1.1	правильно анализирует предметную область; корректно определяет требования к базе данных; разрабатывает концептуальную, логическую и физическую модели базы данных; проектирует схему базы данных с учетом нормализации; определяет связи и типы данных; оформляет документацию на спроектированную базу данных.	оценка практических и лабораторных работ, тестирование, курсовой проект, учебная практика, производственная практика, экзамен по модулю
ПК 1.2	разрабатывает объекты баз данных; создает таблицы, индексы, ограничения, представления, хранимые процедуры и триггеры; оптимизирует запросы; разрабатывает объекты базы данных для различных групп пользователей.	оценка лабораторных и практических работ, защита заданий, практика, экзамен по модулю
ПК 1.3	программирует и создает хранимые процедуры, функции и триггеры; управляет данными в базе данных; оптимизирует запросы и проводит мониторинг производительности; работает с NoSQL базами данных и оптимизирует их производительность.	оценка лабораторных и практических работ, практика, защита отчетов, экзамен по модулю
ПК 1.4	устанавливает и настраивает СУБД; создает и удаляет базы данных; создает пользователей и назначает права доступа; управляет транзакциями; создает и восстанавливает резервные копии; мониторит и анализирует производительность баз данных.	оценка лабораторных и практических работ, учебная практика, производственная практика, курсовой проект, экзамен по модулю
ПК 1.5	разрабатывает и внедряет системы защиты баз данных от несанкционированного доступа; проводит	оценка лабораторных и практических работ,

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	аудит безопасности баз данных; управляет ролями и правами доступа; использует механизмы защиты от SQL-инъекций и других угроз; создает защищённые соединения с базой данных.	учебная и производственная практики, экзамен по модулю

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Формы и методы оценивания

Оценка освоения профессионального модуля осуществляется в ходе текущего контроля по МДК.01.01 и МДК.01.02, по результатам выполнения лабораторных и практических работ, при прохождении учебной и производственной практики, при выполнении и защите курсового проекта (работы), а также в ходе экзамена по модулю.

Элемент дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З
МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных	опрос, тестирование, контрольные работы, выполнение и защита лабораторных и практических работ	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.06, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	учёт результатов в составе экзамена по модулю	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.06, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
МДК.01.02 Управление базами данных	опрос, тестирование, контрольные работы, выполнение и защита лабораторных и практических работ	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.06, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	учёт результатов в составе экзамена по модулю	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.06, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5		
Учебная практика УП.01	наблюдение за выполнением видов работ, проверка отчёта по практике, собеседование	ОК.01–ОК.09, ПК 1.1–ПК 1.5	дифференцированная оценка результатов практики	ОК.01–ОК.09, ПК 1.1–ПК 1.5		

Производственная практика ПП.01	оценка дневника, отчёта, отзыва руководителя, собеседование и защита результатов практики	ОК.01–ОК.09, ПК 1.1–ПК 1.5	дифференцированная оценка результатов практики	ОК.01–ОК.09, ПК 1.1–ПК 1.5		
Курсовой проект (работа)	проверка содержания, оформления, самостоятельности выполнения, защита проекта	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ОК.01, ОК.02, ОК.05	защита курсового проекта	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ОК.01, ОК.02, ОК.05		
Профессиональный модуль ПМ.01	комплексная оценка результатов освоения модуля	ОК.01–ОК.09, ПК 1.1–ПК 1.5	экзамен по модулю	ОК.01–ОК.09, ПК 1.1–ПК 1.5		

3.2 Перечень вопросов и заданий для текущего контроля по МДК.01.01

Тема 1.1. Язык структурированных запросов

Общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. Индексы и оптимизация запросов. Понятие индексов. Назначение индексов. Создание индексов. Оптимизация запросов. Анализ производительности запросов. Использование EXPLAIN для анализа выполнения запроса.

Понятие хранимой процедуры. Создание и синтаксис хранимых процедур. Основные конструкции хранимой процедуры: условные конструкции и циклы. Вызов хранимых процедур. Управление хранимыми процедурами. Курсорные операции в хранимых процедурах. Обработка ошибок внутри хранимых процедур. Генерация исключений и сообщений об ошибках. Защита от SQL-инъекций с помощью хранимых процедур. Использование параметризованных запросов.

Понятие триггера. Синтаксис создания триггеров. Указание событий, вызывающих срабатывание триггеров: вставка, обновление, удаление. Механизм срабатывания триггера. Доступ к измененным данным. Управление триггерами. Обработка ошибок внутри триггера. Генерация исключений и сообщений об ошибках.

Транзакции и блокировка. Понятие транзакции и ACID-принципы. Команды управления транзакциями. Блокировки и уровни изоляции транзакций. Проблемы, связанные с параллелизмом. Управление транзакциями и контроль целостности данных. Отладка и

мониторинг транзакций и блокировок. Инструменты для отслеживания состояния транзакций. Анализ блокировок и устранение тупиков.

Тема 1.2. NoSQL

Основные понятия и история развития NoSQL технологий. Преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных. Типы NoSQL баз данных

Ключ-значение базы данных. Основные принципы работы ключ-значение баз данных. Пример использования Redis: установка, основные команды, типы данных. Применение и сценарии использования ключ-значение баз данных.

Документно-ориентированные базы данных. Популярные системы: MongoDB, Couchbase, Firebase. Структура документов и схемы данных. Запросы и индексация в documentoriented базах. Реальные примеры использования.

Колоночные базы данных. Архитектура колоночных баз данных. Области применения. Концепции колонок ориентированного подхода. Системы типа Cassandra, HBase.

Графовые базы данных. Основные понятия графов: узлы, ребра, свойства. Примеры запросов к графам: язык запросов Cypher. Сценарии использования графовых баз данных.

Проектирование схем данных в NoSQL. CAP-теорема и её значение. Подходы к денормализации данных. Паттерны проектирования для разных типов NoSQL баз данных.

Методы оптимизации производительности NoSQL систем управления базами данных. Основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL систем управления базами данных

3.3 Перечень вопросов и заданий для текущего контроля по МДК.01.02

Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных

Основные компоненты архитектуры системам управления базами данных. Методы конфигурирования, основы параметры конфигурации сервера. Особенности работы с различными системами управления базами данных. Методы выполнения скриптов инициализации, создание скриптов для инициализации.

Тема 2.2. Управление доступом к базам данных

Роли, предустановленные роли и привилегии. Поддерживаемые методы аутентификации, настройка аутентификации. Права доступа к различным объектам базы данных, маскирование данных. Просмотр активных соединений, методы журналирования событий подключения. Журналирование DML операторов и массовых операций над данными.

Тема 2.3. Резервное копирование и восстановление

Принципы резервного копирования и восстановления баз данных. Типы резервных копий. Методы создания и управления резервными копиями данных, включая использование логических резервных копий.

Тема 2.4. Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных

Ключевые метрики производительности сервера. Системные таблицы и объекты, хранящие мета-информацию об объектах баз данных и процессах сервера. Блокировки объектов баз данных, взаимные блокировки, отслеживание блокировок. Уровни журналирования, формат журналирования. Критические важные процессы для работы сервера.

Тема 2.5. Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами

данных

Принципы безопасности хранения данных. Методы защиты баз данных от внешних угроз. Управление доступом и безопасностью баз данных. 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 обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности. Методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование. 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.

3.4 Практические и лабораторные работы по модулю

Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных	
МДК 01.01 Проектирование и разработка баз данных	
Практическая работа № 1	Создание и использование индексов для ускорения поиска. Удаление и пересоздание индексов. Оптимизация запросов с использованием EXPLAIN. Применение индексов в сложных запросах. Использование частичных индексов и индексов по выражениям.
Практическая работа № 2	Разработка необходимых для различных групп пользователей представления
Практическая работа № 3	Анализ логов ошибок и медленных запросов. Оптимизация запросов. Построение и анализ плана выполнения запросов. Оптимизация структуры таблиц и индексов. Профилирование запросов. Мониторинг и анализ производительности запросов.
Практическая работа № 4	Создание и использование простых пользовательских функций. Создание пользовательских функций для работы с текстовыми данными и датами. Вложенные пользовательские функции. Обработка ошибок в пользовательских функциях. Использование пользовательских функций в запросах. Создание пользовательских функций для работы с JSON-данными.
Практическая работа № 5	Создание простой хранимой процедуры для вставки данных. Создание хранимой процедуры для обновления определенного поля в таблице на основании некоторого критерия. Создание хранимой процедуры, принимающую параметры для фильтрации данных и возвращающую результат в виде набора строк. Создание хранимой процедуры с использованием курсора для последовательной обработки записей. Создание хранимой процедуры со встроенной обработкой ошибок. Создание сложной хранимой процедуры с несколькими параметрами, выполняющую несколько операций над данными. Оптимизация хранимых процедур.
Практическая работа № 6	Создание простого триггера для аудита изменений. Проверка корректности данных с помощью триггеров. Автоматическое заполнение полей с помощью триггера. Создание триггера, запрещающий удаление записей из таблицы, если они связаны с другими таблицами. Создание триггера, который реализует каскадное обновление связанной информации. Создание триггера со сложной логикой, включающей обработку ошибок.
Практическая работа № 7	Управление транзакциями. Настройка уровней изоляции транзакций. Анализ и решение проблемы грязного чтения. Неповторяемое чтение и фантомное чтение: диагностика и исправление. Автоматическое и ручное управление блокировками в SQL.

Практическая работа № 8	Работа с различными типами NoSQL систем управления базами данных
Практическая работа № 9	Создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных
Практическая работа № 10	Оптимизации производительности NoSQL систем управления баз данных, используя индексы и другие техники
Практическая работа № 11	Настройка и управление NoSQL системами управления базами данных
Практическая работа № 12	Управление консистентностью и доступностью данных.
Раздел 2. Управление базами данных	
МДК 01.02 Управление базами данных	
Практическая работа № 1	Выбор оптимальной конфигурации сервера под определенные аппаратные платформы. Установка и настройка систем управления базами данных. Конфигурирование сервера в соответствии с техническим заданием.
Практическая работа № 2	Применение скриптов для инициализации баз данных, создания объектов внутри базы данных.
Практическая работа № 3	Создание и настройка балансировки подключений на сервер
Практическая работа № 4	Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных.
Практическая работа № 5	Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять предопределенные роли.
Практическая работа № 6	Мониторинг и регистрация действий пользователей в системе для анализа и выявления нарушений безопасности.
Практическая работа № 7	Защита на уровне строк (RLS). Маскировка чувствительных данных
Практическая работа № 8	Применение триггеров в качестве дополнительного инструмента для управления правами доступа.
Практическая работа № 9	Документирование прав доступа и безопасность базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли.
Практическая работа № 10	Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных.
Практическая работа № 11	Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять предопределенные роли.
Практическая работа № 12	Выполнение резервного копирования и восстановления. Настройка автоматического резервного копирования. Восстановление данных из резервной копии. Тестирование процедур восстановления. Оповещения о результатах восстановления/копирования.
Практическая работа № 13	Настройка репликации. Конфигурация мастера и слейва. Синхронизация данных между узлами. Решение проблем с репликацией.
Практическая работа № 14	Обслуживание и мониторинг базы данных. Регулярное обслуживание (вакуумирование, дефрагментация). Сбор метрик производительности. Диагностика и устранение неполадок.
Практическая работа № 15	Журналирование событий. Инструменты для сбора и агрегации журналов. Настройка механизмов оповещения на критические события сервера
Практическая работа № 16	Аудит безопасности баз данных. Создание и управление защищенными соединениями с сервером

3.5 Учебная и производственная практика

При оценке результатов учебной и производственной практики подлежат проверке следующие виды работ:

Учебная практика УП.01:

- обработка данных с использованием языка запросов SQL и NoSQL;

- написание хранимых процедур, функций и триггеров;
- работа с транзакциями и оптимизация запросов;
- установка и настройка систем управления базами данных;
- управление пользователями и правами доступа;
- настройка резервного копирования, восстановления и мониторинга производительности;
- обновление и документирование объектов базы данных.

Производственная практика ПП.01:

- администрирование баз данных: установка, настройка, управление пользователями, резервное копирование и мониторинг;
- обеспечение безопасности баз данных: исследование уязвимостей, настройка политик безопасности, аутентификация и авторизация пользователей, обучение пользователей;
- решение реальных задач по оптимизации структуры баз данных и исправлению ошибок;
- миграция данных между различными СУБД;
- тестирование производительности и надежности баз данных.

3.6 Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным. Оценке подлежат актуальность темы, корректность проектных решений, полнота реализации базы данных, использование средств администрирования и защиты, качество пояснительной документации и защита проекта.

Примерная тематика курсовых проектов:

1. Проектирование и разработка базы данных для интернет-магазина.
2. Проектирование и разработка базы данных для управления библиотечным фондом.
3. Проектирование и разработка базы данных для системы управления университетом.
4. Проектирование и разработка базы данных для системы бронирования гостиниц.
5. Проектирование и разработка базы данных для ведения учета рабочего времени сотрудников.
6. Проектирование и разработка базы данных для системы онлайн-курсов.
7. Проектирование и разработка базы данных для управления складами.
8. Проектирование и разработка базы данных для медицинской информационной системы.
9. Проектирование и разработка базы данных для системы учета заявок и обращений клиентов.
10. Проектирование и реализация NoSQL базы данных для проекта с большими данными.
11. Проектирование и разработка графовой базы данных для социальной сети.

3.7 Задания для экзамена по модулю

Экзамен по модулю носит комплексный характер и включает оценку готовности обучающегося к выполнению профессиональной деятельности «Разработка, администрирование и защита баз данных». Примерные задания для экзамена по модулю:

1. Спроектировать концептуальную, логическую и физическую модель базы данных для заданной предметной области, определить связи между сущностями, типы данных и требования к безопасности хранения данных.

2. Разработать SQL-скрипты создания таблиц, индексов, ограничений, представлений, хранимых процедур и триггеров для реализации бизнес-логики.

3. Составить и оптимизировать запросы к реляционной базе данных; выполнить анализ плана запроса и предложить меры повышения производительности.

4. Реализовать фрагмент NoSQL решения для заданного сценария, обосновать выбор модели данных и способы обеспечения консистентности и доступности.

5. Выполнить установку и настройку СУБД, создать пользователей и роли, настроить права доступа, резервное копирование и восстановление.

6. Провести анализ угроз безопасности базы данных, предложить и реализовать меры защиты, в том числе аудит безопасности, шифрование и настройку защищённого соединения.

7. Подготовить комплект технической документации: описание структуры базы данных, ролей пользователей, политики резервного копирования и краткий отчёт о выполненных работах.