

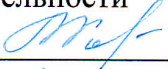
Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации»
(Финансовый университет)

Владикавказский филиал Финуниверситета

СОГЛАСОВАНО

ООО «Экспертно-аналитические
системы»

Начальник отдела научных
исследований и образовательной
деятельности

 М.А. Ковалева
« 31 » августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Владикавказского филиала
Финансового университета

 З.К. Айларова
« 31 » августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ

ДАННЫХ

по специальности

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного
интеллекта

Владикавказ 2026

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта

Разработчик:

Канатов Алан Олегович, преподаватель

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии математики и информатики

Протокол от " 28 " 08 2026 г. № 1

Председатель предметной (цикловой)
Комиссии математики и информатики


М.К. Ходова

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Администрирование баз данных» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ПК 2.1.	Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных.
ПК 2.2.	Осуществлять процедуры администрирования баз данных.
ПК 2.3.	Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации.
ПК 2.4.	Формировать требования хранилищ банка данных для обучения.
ПК 2.5.	Подготавливать данные для базы знаний.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	– Идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; – Восстановления системы. – Администрирования сервера баз данных; – Участия в администрировании отдельных компонент серверов; – Документирования результатов аудита безопасности информации;
-------------------------	---

	– Использования процедуры резервного копирования баз данных; – Использования процедуры восстановления баз данных – Подготовки документации по формированию требований хранилищ банка данных – Проектирования, разработки и эксплуатации баз данных
уметь	– Производить идентификацию проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; – Принимать решения по локализации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; – Документировать внештатные ситуации, связанные с нормальным функционированием базы данных; – Осуществлять основные функции по администрированию баз данных; – Настраивать политики безопасности при работе с сервером баз данных – Дать независимую оценку уровня безопасности – Производить регламентное обновление программного обеспечения – Разрабатывать перечень рекомендаций по дальнейшей эксплуатации БД с максимальной защитой хранящейся информации. – Производить формирование требований к обработке данных и их извлечению; – Добавлять, удалять и изменять данные в базе данных; – Производить операции по импорту и экспорту данных в различных форматах
знать	– Основные коды ошибок при работе с базой данных; – Методы и средства устранения ошибок, возникающих при работе с базой данных; – Тенденции развития банков данных; – Технология установки и настройки сервера баз данных; Требования к безопасности сервера базы данных; – Протоколы безопасности при работе с базой данных; – Методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа; – Уровни угроз безопасности информации – Формы документов, необходимых для формирования, ведения и использования банка данных – Типы данных хранения информации в базе данных

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 720, в том числе в форме практической подготовки 510 часа.

Из них на освоение МДК 432 часа.

В том числе самостоятельная работа 40 часов.

Практика – 288 часов, в том числе учебная 72 часа.

производственная (по профилю специальности) – 216 часов.

Экзамен по модулю/квалификационный экзамен – 28 часов, в том числе консультации – 10 часов.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	в том числе в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Работа студентов во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики			
				Всего	в том числе			Учебная	Производственная (по профилю специальности)	
Промежуточная аттестация	Лабораторные и практические занятия	Курсовые проекты (работы)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 2.1; ПК 2.2	Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных	316	266	162	-	122	-	36	108	10
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5	Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных	376	244	202	22	100	20	36	108	30
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5	Экзамен по модулю	28	-	28	18	-	-	-	-	-
	Всего:	720	510	392	40	222	20	72	216	40

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных		316
МДК.02.01 Управление и автоматизация баз данных		162
Тема 1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных	Содержание	26
	1. Инсталляция программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных.	
	2. Настройка программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных	
	3. Контроль результатов настройки программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20
	1. Практическое занятие: «Установка СУБД MySQL и настройка службы на локальном сервере».	2
	2. Практическое занятие: «Установка PostgreSQL и настройка параметров конфигурации (порт, логирование)».	2
	3. Практическое занятие: «Установка Oracle Database и настройка окружения (переменные PATH, ORACLE_HOME)».	2
	4. Практическое занятие: «Установка MongoDB и настройка репликации для отказоустойчивости».	2
	5. Практическое занятие: «Установка Microsoft SQL Server и настройка параметров аутентификации».	2
	6. Лабораторное занятие: «Создание и управление пользователями в установленной СУБД (назначение ролей и прав доступа)».	2
	7. Лабораторное занятие: «Настройка автоматического резервного копирования базы данных».	2

	8. Лабораторное занятие: «Настройка параметров производительности СУБД (буферизация, размер кэша, максимальные соединения)».	2
	9. Лабораторное занятие: «Обновление версии установленной СУБД с сохранением данных».	2
	10. Лабораторное занятие: «Настройка удалённого доступа к установленной СУБД через конфигурационные файлы».	2
Тема 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с базами данных	Содержание.	26
	1. Инсталляция программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных	
	2. Настройка программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных	
	3. Контроль результатов настройки программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20
	1. Практическое занятие: «Установка и настройка клиента SQL Workbench для работы с базой данных MySQL».	2
	2. Практическое занятие: «Установка и настройка pgAdmin для управления PostgreSQL».	2
	3. Практическое занятие: «Установка и настройка Microsoft Management Studio (SSMS) для работы с SQL Server».	2
	4. Практическое занятие: «Установка и настройка DBeaver для подключения к различным типам баз данных».	2
	5. Практическое занятие: «Установка и настройка библиотек Python для взаимодействия с базами данных (pymysql, psycopg2)»	2
	6. Лабораторное занятие: «Настройка соединения клиента SQL Workbench с сервером MySQL (локально и удалённо)».	2
	7. Лабораторное занятие: «Настройка пользователей и прав доступа через pgAdmin для PostgreSQL».	2
	8. Лабораторное занятие: «Создание и выполнение SQL-запросов с использованием DBeaver».	2
	9. Лабораторное занятие: «Настройка интеграции баз данных с клиентским ПО через ODBC-драйверы».	2
	10. Лабораторное занятие: «Проверка совместимости клиентских приложений с	2

	установленным ПО для взаимодействия с базами данных».	
Тема 1.3. Управление доступом к базам данных	Содержание	24
	1. Назначение прав доступа пользователей к базам данных	
	2. Изменение прав доступа пользователей к базам данных. Контроль соблюдения прав доступа пользователей к базам данных	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20
	1. Практическое занятие: «Создание пользователей и групп в MySQL и назначение прав доступа (GRANT, REVOKE)».	2
	2. Практическое занятие: «Настройка ролей и прав доступа в PostgreSQL для различных пользователей».	2
	3. Практическое занятие: «Управление правами доступа в Microsoft SQL Server с использованием SQL Server Management Studio (SSMS)».	2
	4. Практическое занятие: «Настройка аутентификации и шифрования соединения в MySQL».	2
	5. Практическое занятие: «Использование встроенных ролей в Oracle Database для управления доступом».	2
	6. Лабораторное занятие: «Конфигурация прав доступа для разных уровней пользователей (администратор, аналитик, пользователь) в PostgreSQL».	2
	7. Лабораторное занятие: «Создание политики безопасности в Microsoft SQL Server для ограничения действий пользователей».	2
	8. Лабораторное занятие: «Проверка и настройка доступа к базе данных через файл конфигурации в MySQL».	2
	9. Лабораторное занятие: «Реализация сценария управления доступом через роли и группы пользователей в Oracle Database»	2
	10. Лабораторное занятие: «Аудит действий пользователей в базе данных с помощью встроенных инструментов PostgreSQL».	2
Тема 1.4. Резервное копирование баз данных	Содержание	26
	1. Запуск процедуры резервного копирования	
	2. Мониторинг выполнения процедуры резервного копирования	

	3. Контроль завершения процедуры резервного копирования	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20
	1. Практическое занятие: «Создание резервной копии базы данных MySQL с использованием утилиты mysqldump».	2
	2. Практическое занятие: «Резервное копирование базы данных PostgreSQL с помощью pg_dump и pg_dumpall».	2
	3. Практическое занятие: «Настройка и выполнение резервного копирования в Microsoft SQL Server с использованием SSMS».	2
	4. Практическое занятие: «Автоматизация резервного копирования базы данных MongoDB с использованием скриптов».	2
	5. Практическое занятие: «Создание и управление резервными копиями Oracle Database с помощью RMAN (Recovery Manager)».	2
	6. Лабораторное занятие: «Настройка расписания автоматического резервного копирования в MySQL с использованием CRON».	2
	7. Лабораторное занятие: «Проверка целостности и восстановления данных из резервной копии в PostgreSQL».	2
	8. Лабораторное занятие: «Выполнение дифференциального резервного копирования в Microsoft SQL Server».	2
	9. Лабораторное занятие: «Создание инкрементального резервного копирования в Oracle Database».	2
	10. Лабораторное занятие: «Разработка стратегии резервного копирования и восстановления для базы данных предприятия».	2
Тема 1.5. Восстановление баз данных	Содержание	18
	1. Запуск процедуры восстановления баз данных	
	2. Мониторинг выполнения процедуры восстановления баз данных	
	3. Контроль завершения процедуры восстановления баз данных	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12
	1. Практическое занятие: «Восстановление базы данных MySQL из резервной копии, созданной с помощью mysqldump. Восстановление данных из	2

	резервной копии MySQL с проверкой целостности данных».	
	2. Практическое занятие: «Восстановление базы данных Microsoft SQL Server из полной резервной копии с использованием SSMS. Выполнение восстановления базы данных Microsoft SQL Server из дифференциальной резервной копии».	2
	3. Практическое занятие: «Восстановление Oracle Database с использованием RMAN (Recovery Manager). Разработка и тестирование сценария восстановления Oracle Database после сбоя».	2
	4. Практическое занятие: «Восстановление базы данных PostgreSQL на новый сервер с сохранением всех параметров. Восстановление PostgreSQL базы данных из дампа (pg_restore)».	2
	5. Практическое занятие: «Восстановление базы данных MongoDB из резервного архива».	2
	6. Практическое занятие: «Настройка сценария аварийного восстановления базы данных MongoDB».	2
Тема 1.6. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных	Содержание	26
	1. Наблюдение за работой баз данных	
	2. Обнаружение отклонений от штатного режима работы баз данных	
	3. Анализ отклонений от штатного режима работы баз данных и их устранение	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20
	1. Практическое занятие: «Настройка и использование утилиты MySQL Performance Schema для мониторинга работы базы данных».	2
	2. Практическое занятие: «Использование утилиты pg_stat_activity в PostgreSQL для отслеживания активных соединений и запросов».	2
	3. Практическое занятие: «Мониторинг событий в Microsoft SQL Server с помощью SQL Server Profiler».	2
	4. Практическое занятие: «Установка и настройка Prometheus для сбора метрик производительности базы данных MySQL».	2
	5. Практическое занятие: «Анализ журнала событий (log files) в Oracle Database для выявления ошибок и проблем».	2
	6. Лабораторное занятие: «Мониторинг запросов и идентификация "тяжёлых" операций в MySQL с	2

	использованием EXPLAIN».	
	7. Лабораторное занятие: «Настройка алертинга (уведомлений) в PostgreSQL на основе событийных триггеров».	2
	8. Лабораторное занятие: «Анализ блокировок и ожиданий в Microsoft SQL Server с помощью DMVs (Dynamic Management Views)».	2
	9. Лабораторное занятие: «Использование MongoDB Profiler для отслеживания производительности запросов».	2
	10. Лабораторное занятие: «Настройка и тестирование автоматизированного сбора метрик базы данных с использованием Grafana»	2
Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз данных	Содержание	16
	1. Фиксация отклонений от штатной работы баз данных	
	2. Ведение журнала учета отклонений от штатной работы баз данных	
	3. Информирование сотрудников, отвечающих за устранение отклонений от штатной работы баз данных	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10
	1. Практическое занятие: «Настройка и анализ журнала ошибок (error log) в MySQL. Конфигурация параметров логирования запросов в MySQL (slow_query_log) и анализ записей».	2
	2. Практическое занятие: «Конфигурация и просмотр логов событий в PostgreSQL с использованием параметра logging_collector. Создание и настройка собственного формата логов в PostgreSQL».	2
	3. Практическое занятие: «Настройка протоколирования аудита в Microsoft SQL Server с использованием Extended Events. Протоколирование событий доступа к данным в Microsoft SQL Server и анализ логов».	2
	4. Практическое занятие: «Включение и настройка логирования операций в MongoDB с использованием параметра profilingLevel. Настройка ротации логов и очистки устаревших записей в MongoDB».	2
	5. Практическое занятие: «Настройка и просмотр журнала аудита (Audit Trail) в Oracle Database. Разработка политики протоколирования событий и	2

	настройка соответствующих параметров в Oracle Database».	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы при изучении раздела 1. Подготовка сообщения (доклада, реферата) по теме:		10
1. Автоматизация резервного копирования и восстановления баз данных		2
2. Автоматизация рутинных задач администратора баз данных с помощью скриптов и инфраструктурных инструментов		2
3. Управление конфигурациями серверов баз данных как код (Configuration as Code)		2
4. Автоматическое масштабирование баз данных в облачных и гибридных средах		2
5. Автоматизация обновлений и применения патчей к СУБД с минимальным временем простоя		2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по МДК 02.01		-
Учебная практика раздела 1 Виды работ		36
Установка и настройка СУБД (MySQL, PostgreSQL, MS SQL Server). Настройка удалённого доступа к серверу БД.		6
Создание пользователей и назначение прав доступа (GRANT, REVOKE, роли). Создание баз данных, таблиц, первичных и внешних ключей.		6
Заполнение таблиц тестовыми данными (INSERT, UPDATE, DELETE). Импорт и экспорт данных (CSV, SQL-дампы).		6
Резервное копирование (полное, дифференциальное, инкрементальное). Восстановление базы данных из резервной копии.		6
Настройка мониторинга производительности (slow query log, pg_stat_activity). Настройка протоколирования событий (error log, audit log).		6
Оптимизация запросов с использованием индексов и EXPLAIN. Настройка репликации (master-slave).		6
Производственная практика (по профилю специальности) раздела 1 Виды работ		108
Администрирование промышленного сервера баз данных (мониторинг, настройка, обслуживание).		8
Оптимизация производительности запросов на реальной (или учебно-производственной) БД.		10
Настройка и управление резервным копированием (разработка стратегии бэкапов).		10
Восстановление базы данных после сбоя (реальные или учебные сценарии).		8
Настройка репликации и отказоустойчивого кластера.		8
Управление пользователями и правами доступа в промышленной среде.		10
Настройка мониторинга и алертинга (Zabbix, Prometheus + Grafana, штатные средства СУБД).		10
Аудит безопасности базы данных (выявление уязвимостей, избыточных прав).		10
Настройка партиционирования больших таблиц.		10

Обновление версии СУБД (миграция) без остановки сервиса.		8
Работа с бинарными логами и журналами транзакций.		8
Настройка параметров производительности СУБД (буферизация, кэширование, соединения).		8
Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных		376
МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных		202
Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД.	Содержание.	36
	1. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний.	
	2. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.	
	3. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров.	
	4. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных.	
	5. Методы описания схем баз данных в современных СУБД	
	6. Структуры данных СУБД.	
	7. Методы организации целостности данных	
	8. Модели и структуры информационных систем	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20
	1. Практическое занятие: «Создание концептуальной модели базы данных с использованием диаграммы "сущность-связь" (ER-диаграмма)».	2
	2. Практическое занятие: «Разработка логической модели базы данных на основе ER-диаграммы».	2
	3. Практическое занятие: «Нормализация базы данных: приведение таблиц к третьей нормальной форме (3НФ)».	2
	4. Практическое занятие: «Создание базы данных с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE)».	2
	5. Практическое занятие: «Анализ и оптимизация структуры базы данных на основе требований к производительности».	2
	6. Лабораторное занятие: «Разработка ER-диаграммы для базы данных информационной системы библиотеки!».	2
	7. Лабораторное занятие: «Нормализация данных на примере существующей базы (устранение избыточности)».	2
	8. Лабораторное занятие: «Проектирование	2

	структуры таблиц для реляционной базы данных с учётом первичных и внешних ключей».	
	9. Лабораторное занятие: «Определение индексов для оптимизации запросов к базе данных».	2
	10. Лабораторное занятие: «Проектирование базы данных для хранения данных IoT (Интернет вещей) с учётом особенностей структуры»	2
Тема 2.2. Разработка и администрирован ие БД	Содержание	40
	1. Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных.	
	2. Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях	
	3. Введение в SQL и его инструментарий	
	4. Подготовка систем для установки SQL-сервера. Установка и настройка SQL-сервера	
	5. Импорт и экспорт данных. Автоматизация управления SQL	
	6. Выполнение мониторинга SQLServer с использованием оповещений и предупреждений	
	7. Настройка текущего обслуживания баз данных	
	8. Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24
	1. Практическое занятие: «Создание базы данных и таблиц с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE)».	2
	2. Практическое занятие: «Реализация ограничений целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE) в таблицах базы данных».	2
	3. Практическое занятие: «Написание и выполнение SQL-запросов для добавления, изменения и удаления данных (INSERT, UPDATE, DELETE)».	2
	4. Практическое занятие: «Настройка индексов для оптимизации производительности запросов (CREATE INDEX)».	2
	5. Практическое занятие: «Реализация хранимых процедур и триггеров для автоматизации работы с базой данных».	2
	6. Лабораторное занятие: «Настройка учётных записей пользователей»	2
	7. Лабораторное занятие: «Управление правами доступа пользователей к базе данных»	2
	8. Лабораторное занятие: «Оптимизация запросов к базе данных с использованием индексов и анализа	2

	плана выполнения запросов».	
	9. Лабораторное занятие: «Создание резервной копии базы данных и восстановление данных в случае сбоя».	2
	10. Лабораторное занятие: «Разработка сценариев миграции данных между двумя базами данных».	2
	11. Лабораторное занятие: «Администрирование базы данных: настройка параметров производительности»	2
	12. Лабораторное занятие: «Администрирование базы данных: мониторинг активных запросов».	2
Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах	Содержание	44
	1. Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями	
	2. Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам	
	3. Настройка безопасности агента SQL. Дополнительные параметры развертывания и администрирования Обеспечение безопасности служб	
	4. Мониторинг, управление и восстановление	
	5. Внедрение и администрирование сайтов и репликации	
	6. Внедрение групповых политик. Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик	
	7. Обеспечение безопасного доступа к общим файлам	
	8. Развертывание и управление службами сертификатов	
	В том числе практических и лабораторных занятий	28
	1. Практическое занятие: «Настройка шифрования данных в MySQL с использованием встроенной функции AES_ENCRYPT»	2
	2. Практическое занятие: «Настройка шифрования данных в MySQL с использованием встроенной функции AES_DECRYPT»	2
	3. Практическое занятие: «Реализация ролевой модели безопасности в PostgreSQL: создание ролей»	2
	4. Практическое занятие: «Реализация ролевой модели безопасности в PostgreSQL: управление правами»	2

	5. Практическое занятие: «Настройка аудита действий пользователей в Microsoft SQL Server».	2
	6. Практическое занятие: «Конфигурация шифрования трафика между клиентом и сервером базы данных (TLS/SSL)».	2
	7. Практическое занятие: «Организация резервного копирования с шифрованием в Oracle Database».	2
	8. Лабораторное занятие: «Разработка политики управления доступом к данным на уровне таблиц и столбцов».	2
	9. Лабораторное занятие: «Настройка защиты конфиденциальных данных с использованием маскирования данных (Data Masking) в Microsoft SQL Server».	2
	10. Лабораторное занятие: «Организация двухфакторной аутентификации для доступа к базам данных».	2
	11. Лабораторное занятие: «Анализ уязвимостей базы данных с использованием встроенных инструментов безопасности PostgreSQL».	2
	12. Лабораторное занятие: «Устранение уязвимостей базы данных с использованием встроенных инструментов безопасности PostgreSQL».	2
	13. Лабораторное занятие: «Разработка стратегии защиты данных от несанкционированного доступа в корпоративной базе данных».	2
	14. Лабораторное занятие: «Реализация стратегии защиты данных от несанкционированного доступа в корпоративной базе данных».	2
Тема 2.4. Транспортный уровень и прикладные протоколы	Содержание	40
	1. Освоение основ больших языковых моделей и векторных баз данных — интеграция API, расширенный промпт инжиниринг	
	2. Запросы и проектирование запросов	
	3. Токены	
	4. Реализация интегрированных функций векторной базы данных API NoSQL	
	5. Создание приложений на основе больших языковых моделей производственного уровня	
	6. Освоение мультимодальной векторной базы данных	
	В том числе практических и лабораторных занятий	28
	1. Практическое занятие: «Установка и настройка	2

	векторной базы данных Milvus»	
	2. Практическое занятие: «Установка и настройка векторной базы данных Pinecone»	2
	3. Практическое занятие: «Установка и настройка векторной базы данных Weaviate»	2
	4. Практическое занятие: «Создание и управление коллекциями данных в векторной базе (создание индексов и добавление векторов)».	2
	5. Практическое занятие: «Реализация функции поиска ближайших соседей (Nearest Neighbor Search) на примере текстовых файлов»	2
	6. Практическое занятие: «Реализация функции поиска ближайших соседей (Nearest Neighbor Search) на примере изображений»	2
	7. Практическое занятие: «Интеграция векторной базы данных с Python для загрузки и обработки векторов».	2
	8. Практическое занятие: «Проведение кластеризации данных в векторной базе с использованием встроенных функций».	2
	9. Лабораторное занятие: «Построение векторов для текстовых данных с использованием моделей преобразования BERT».	2
	10. Лабораторное занятие: «Построение векторов для текстовых данных с использованием моделей преобразования Word2Vec»	2
	11. Лабораторное занятие: «Создание векторного хранилища для изображений и реализация поиска по сходству».	2
	12. Лабораторное занятие: «Оптимизация индексов в векторной базе данных для увеличения скорости поиска».	2
	13. Лабораторное занятие: «Обеспечение масштабируемости и высокой доступности векторной базы данных».	2
	14. Лабораторное занятие: «Интеграция векторной базы данных в приложение для рекомендаций или кластеризации пользователей».	2
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы при изучении раздела 2. Подготовка сообщения (доклада, реферата) по теме:		30
1.	Сравнительный анализ реляционных и нереляционных СУБД для хранения больших данных.	2
2.	Методологии проектирования баз данных: от ER-модели до физической реализации.	2
3.	Обеспечение целостности данных в реляционных базах данных:	2

ограничения и триггеры.	
4. Оптимизация запросов в базах данных: использование индексов и статистики.	2
5. Резервное копирование и восстановление баз данных: стратегии и технологии.	2
6. Жизненный цикл базы данных: от постановки задачи до эксплуатации	2
7. Администрирование пользователей и управление доступом в СУБД	2
8. Мониторинг производительности и оптимизация работы сервера БД	2
9. Резервное копирование, восстановление и обеспечение отказоустойчивости	2
10. Шифрование данных в хранилищах: методы, реализация и управление ключами	2
11. Управление доступом и контроль привилегий в системах хранения данных	2
12. Аудит, мониторинг и обнаружение аномалий в хранилищах данных	2
13. Векторные базы данных: архитектура, принципы работы и ключевые технологии	2
14. Применение векторных баз данных в системах искусственного интеллекта: RAG, поисковые системы и ИИ-агенты	2
15. Сравнительный анализ современных векторных баз данных: Milvus, Pinecone, Weaviate, Qdrant и pgvector	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК 02.02 в том числе консультации	22
Учебная практика раздела 2	6
Виды работ	36
Проектирование ER-диаграммы для заданной предметной области. Нормализация базы данных (1НФ, 2НФ, 3НФ).	6
Создание сложных SQL-запросов (многотабличные JOIN, подзапросы, CTE). Создание хранимых процедур с параметрами и обработкой ошибок.	6
Создание триггеров (BEFORE, AFTER, INSTEAD OF). Создание представлений (VIEW) для упрощения доступа к данным.	6
Реализация ролевой модели безопасности. Шифрование данных (AES_ENCRYPT/AES_DECRYPT, pgcrypto).	6
Настройка аудита доступа к данным. Работа с векторной базой данных (Milvus, Pinecone, Weaviate).	6
Создание эмбедингов с помощью SentenceTransformers. Поиск ближайших соседей (ANN) в векторной БД.	6
Производственная практика (по профилю специальности) раздела 2	108
Виды работ	
Проектирование базы данных для производственной задачи (по ТЗ).	8
Разработка сложных хранимых процедур и триггеров.	10
Оптимизация структуры БД (нормализация / денормализация).	10
Разработка системы аудита изменений данных.	8
Реализация ролевой модели безопасности на производственной БД.	8

Настройка шифрования данных на уровне столбцов и дисков.	10
Интеграция базы данных с прикладным ПО (1С, веб-приложение, CRM).	10
Разработка представлений (VIEW) для отчётности.	10
Работа с NoSQL и векторными базами данных (по необходимости).	10
Разработка документации по базе данных (описание схемы, инструкции).	8
Миграция данных между различными СУБД.	8
Разработка ETL-процессов для хранилища данных.	8
Тематика курсовых проектов (работ) 1. Проектирование и разработка базы данных библиотеки в среде SQL Server 2. Проектирование и разработка базы данных автосалона в среде SQL Server 3. Проектирование и разработка базы данных завод газированных напитков в среде SQL Server 4. Проектирование и разработка базы данных «Аптека.ру» в среде SQL Server 5. Проектирование и разработка базы данных компьютерного клуба в среде SQL Server 6. Проектирование и разработка базы данных школы в среде SQL Server 7. Проектирование и разработка базы данных больницы в среде SQL Server 8. Проектирование и разработка базы данных салона красоты в среде SQL Server 9. Проектирование и разработка базы данных магазина бытовой химии в среде SQL Server 10. Проектирование и разработка базы данных дополнительных курсов по образованию в среде SQL Server 11. Проектирование и разработка базы данных поликлиники в среде SQL Server 12. Проектирование и разработка базы данных продуктового магазина в среде SQL Server 13. Проектирование и разработка базы данных аэропорта в среде SQL Server 14. Проектирование и разработка базы данных магазина одежды в среде SQL Server 15. Проектирование и разработка базы данных отеля в среде SQL Server 16. Проектирование и разработка базы данных фитнес центра в среде SQL Server 17. Проектирование и разработка базы данных магазина техники в среде SQL Server 18. Проектирование и разработка базы данных «Почта России» в среде SQL Server 19. Проектирование и разработка базы данных театра в среде SQL Server 20. Проектирование и разработка базы данных пансионата в среде SQL Server	
Промежуточная аттестация в форме защиты курсовых проектов (работ)	20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по учебной практике	-

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности)	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю в том числе консультации	28 10
Всего	720

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующее специальное помещение:

- учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения
(Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей)

Специализированная мебель:

Стол студенческий (двухместный) – 15 шт.

Стол одно-тумбовый (учительский) – 1 шт.

Стул – 30 шт.

Стул для преподавателя – 1 шт.

Шкаф для хранения учебной и методической литературы – 1 шт.

Кафедра – 1 шт.

Доска меловая – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 1 шт.

Мультимедийный проектор – 1 шт.

- Лаборатория «Программирования и баз данных»

Специализированная мебель:

Стол компьютерный (одноместный) – 20 шт.

Стул – 34 шт.

Стол учительский – 1 шт.

Стул для преподавателя – 1 шт.

Стол студенческий (двухместный) – 7 шт.

Шкаф для хранения учебной и методической литературы – 1 шт.
Доска меловая – 1 шт.

Технические средства обучения:

Моноблоки (для обучающихся) – 20 шт.
Моноблок (для преподавателя) – 1 шт.
Мультимедийный проектор – 1 шт.
Экран – 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы (Библиотека, читальный зал с выходом в интернет)

Специализированная мебель:

Стол – 20 шт.
Стул – 40 шт.
Столы для автоматизированных рабочих мест (двухместные) – 6 шт.
Шкаф для книг – 4 шт.
Стеллаж книжный – 13 шт.
Стеллаж выставочный – 4 шт.
Каталожный шкаф – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 6 шт.
Телевизор – 1 шт.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Владикавказского филиала Финуниверситета имеет печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

Основные печатные и электронные издания:

1. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник для СПО / В. К. Волк. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 340 с. — ISBN 978-5-507-53742-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/496463> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. – Текст: электронный.

2. Литвинская, О. С. Администрирование информационных ресурсов: учебное пособие / О. С. Литвинская, Л. А. Васин. — Москва: КноРус, 2026. — 227 с. — ISBN 978-5-406-15694-0. — URL: <https://book.ru/book/961202> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru. — Текст: электронный.

3. Мамедли, Р. Э. Большие данные и NoSQL базы данных: учебное пособие для СПО / Р. Э. Мамедли, Т. Б. Казиахмедов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 92 с. — ISBN 978-5-507-49874-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/434054> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. — Текст: электронный.

4. Мамедли, Р. Э. Системы управления базами данных: учебник для СПО / Р. Э. Мамедли. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-48730-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394529> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. — Текст: электронный.

5. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для проектирования информационных систем: учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021721-5. - <https://znanium.ru/catalog/product/2236528> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com — Текст: электронный.

6. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0811-2. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1926394> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com — Текст: электронный.

Дополнительные источники:

7. Дадян, Э. Г. Проектирование современных баз данных: учебно-методическое пособие / Э.Г. Дадян. — Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 120 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/959294> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.

8. Дадян, Э. Г. Проектирование современных баз данных. Практикум: учебно-методическое пособие / Э.Г. Дадян. — Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-16-106528-0 (online). — URL: <https://znanium.com/catalog/product/959293> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.

9. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/562514> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

10. Литвинская, О. С. Администрирование информационных ресурсов: учебное пособие / О. С. Литвинская, Л. А. Васин. — Москва: КноРус, 2026. — 227 с. — ISBN 978-5-406-15694-0. — URL: <https://book.ru/book/961202> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru. – Текст: электронный.

11. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2025. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18784-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/563146> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике (по профилю специальности)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Оценка «отлично» -теоретическое содержание модуля освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, выполнены все учебные задания. Оценка «хорошо» -теоретическое содержание модуля освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все учебные задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочёты. Оценка «удовлетворительно» - теоретическое содержание модуля освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство учебных заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочёты. Оценка «неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины не освоено, не сформированы необходимые практические навыки и умения, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочёты.	Текущий контроль: -устный опрос; -письменный опрос; -выполнение практических заданий по темам; -оценка самостоятельной работы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		Наблюдение за деятельностью обучающегося на практике. Анализ документов, подтверждающих выполнение соответствующих работ (отчет по практике, индивидуальное задание по практике, дневник по практике, характеристики-отзыв о прохождении практики, аттестационный лист с оценкой уровня сформированности компетенций).
ОК. 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		Промежуточная аттестация в форме защиты отчёта по учебной и производственной практике (по профилю специальности)
ОК. 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		
ОК. 05. Осуществлять		Промежуточная

устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		аттестация в форме экзамена по междисциплинарному курсу Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю
ОК. 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		
ПК 2.1. Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных.	Оценка «отлично» -теоретическое содержание модуля освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, все предусмотренные программой обучения задания выполнены полностью, соответствуют поставленной задаче (алгоритмы разработаны в полном соответствии с ТЗ, оптимизированы и понятны), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Оценка «хорошо» -теоретическое содержание модуля освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все учебные задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочёты (алгоритмы разработаны в соответствии с ТЗ, но допускают незначительные отклонения), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Оценка «удовлетворительно» - теоретическое содержание модуля освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство учебных заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочёты (алгоритмы разработаны с частичным соответствием	Текущий контроль: -устный опрос; -письменный опрос; -выполнение практических заданий по темам; -оценка самостоятельной работы Наблюдение за деятельностью обучающегося на практике. Анализ документов, подтверждающих выполнение соответствующих работ (отчет по практике, индивидуальное задание по практике, дневник по практике, характеристики-отзыв о прохождении практики, аттестационный лист с оценкой уровня сформированности компетенций). Промежуточная аттестация в форме защиты отчёта по

	ТЗ), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично. Оценка «неудовлетворительно» - теоретическое содержание модуля не освоено, не сформированы необходимые практические навыки и умения, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочёты	учебной и производственной практике (по профилю специальности) Промежуточная аттестация в форме экзамена по междисциплинарному курсу
ПК 2.2. Осуществлять процедуры администрирования баз данных.	Оценка «отлично» - теоретическое содержание модуля освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, все предусмотренные программой обучения задания выполнены полностью, соответствуют поставленной задаче (алгоритмы разработаны в полном соответствии с ТЗ, оптимизированы и понятны), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Оценка «хорошо» - теоретическое содержание модуля освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все учебные задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочёты (программные модули разработаны с минимальными несоответствиями, тесты в целом успешны), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Оценка «удовлетворительно» - теоретическое содержание модуля освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство учебных заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочёты (программные модули разработаны с существенными доработками), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично. Оценка «неудовлетворительно» -	Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю

	теоретическое содержание модуля не освоено, не сформированы необходимые практические навыки и умения, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочёты	
ПК 2.3. Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации.	Оценка «отлично» -теоретическое содержание модуля освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, все предусмотренные программой обучения задания выполнены полностью, соответствуют поставленной задаче (код полностью оформлен в соответствии с требованиями, включая комментарии и стиль кода), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Оценка «хорошо» -теоретическое содержание модуля освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все учебные задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочёты (код оформлен в соответствии с требованиями, допускаются мелкие недочёты), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Оценка «удовлетворительно» - теоретическое содержание модуля освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство учебных заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочёты (код оформлен частично в соответствии с требованиями), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично. Оценка «неудовлетворительно» - теоретическое содержание модуля не освоено, не сформированы необходимые практические навыки и умения, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочёты	

ПК 2.4. Формировать требования хранилищ банка данных для обучения.	Оценка «отлично» -теоретическое содержание модуля освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, все предусмотренные программой обучения задания выполнены полностью, соответствуют поставленной задаче (система контроля версий используется эффективно, изменения фиксируются корректно), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Оценка «хорошо» -теоретическое содержание модуля освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все учебные задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочёты (система контроля версий используется, но имеются мелкие нарушения порядка фиксации изменений), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Оценка «удовлетворительно» - теоретическое содержание модуля освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство учебных заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочёты (система контроля версий используется частично или с ошибками), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично. Оценка «неудовлетворительно» - теоретическое содержание модуля не освоено, не сформированы необходимые практические навыки и умения, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочёты	
ПК 2.5. Подготавливать данные для базы знаний.	Оценка «отлично» -теоретическое содержание модуля освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, все предусмотренные программой обучения задания выполнены полностью,	

	соответствуют поставленной задаче (отладка выполнена полностью, ошибки устранены, работа модулей оптимизирована), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Оценка «хорошо» -теоретическое содержание модуля освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все учебные задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочёты (отладка выполнена, ошибки устранены, но оптимизация частичная), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Оценка «удовлетворительно» - теоретическое содержание модуля освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство учебных заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочёты (отладка выполнена частично, ошибки устранены не полностью), необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично. Оценка «неудовлетворительно» - теоретическое содержание модуля не освоено, не сформированы необходимые практические навыки и умения, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочёты	
--	---	--