Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 29.10.2026 10:19:21
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Краснокутский зооветеринарный техникум – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Краснокутского филиала
_____/Ткачева Г.М./
«25» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФФЕСИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональный модуль	ПМ02 Администрирование баз данных
Образовательная программа	09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем
Квалификация выпускника	Специалист по технической эксплуатации и сопровождению информационных систем
Срок получения СПО	2 года 10 месяцев на базе основного общего образования
Форма обучения	Очная

г. Красный Кут - 2026

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Администрирование баз данных разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 марта 2025 года № 184.
- примерной рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Администрирование баз данных по технологическому профилю;
- учебного плана по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем;
- рабочей программы воспитания по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

Организация-разработчик: Краснокутский зооветеринарный техникум - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова».

Разработчик: Пичайкина Т.В., преподаватель.

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии экономических и технологических дисциплин,
протокол № 7 от «18» февраля 2026 года.
Председатель цикловой комиссии _____ / Рыжкова В.П./

Рекомендовано методическим Советом филиала к использованию в учебном процессе,
протокол № 4 от «20» февраля 2026 г.
Председатель методического совета _____ / Ткачева Г.М./

Рассмотрено и одобрено на заседании педагогического совета техникума,
протокол № 5 от «25» февраля 2026 года.
Председатель педагогического совета _____ / Ткачева Г.М./

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ……..4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ…….11

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ……...20

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ 02 Администрирование баз данных»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Администрирование баз данных».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код *ОК, ПК*	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01	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, 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)	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	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок	-

	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	их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в 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	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	-

ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления	средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в	

	здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК.09	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 связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	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	-
ПК 2.1	– Создавать расписание резервного копирования данных – Вычислять размер полной резервной копии БД – Читать техническую документацию на БД – Работать с устройствами резервного копирования данных и носителями резервных копий – Выполнять регламентные процедуры по резервированию данных – Проверять восстановимость резервной копии данных – Читать техническую документацию на БД – Выполнять регламентные процедуры по восстановлению данных – Осуществлять проверку корректности восстановленных данных	– Основные средства резервного копирования данных и их возможности – Основы операционных систем – Основные средства работы с жесткими дисками – Типовой алгоритм проведения процедуры резервного копирования – Основы систем управления БД – Основные средства контроля целостности данных – Типовой алгоритм процедуры восстановления данных – Основы операционных систем	– Планирования процедур резервного копирования данных – Запуска процедуры резервного копирования данных – Мониторинга выполнения процедур резервного копирования данных – Контроля завершения процедуры резервного копирования данных – Проведения повторной процедуры резервного копирования данных в случае ее нештатного завершения – Хранения резервных копий БД – Запуска процедуры восстановления БД – Мониторинга выполнения процедуры восстановления БД – Контроля завершения

			процедуры восстановления БД – Проведения повторной процедуры восстановления БД в случае ее нештатного завершения
ПК 2.2	– Выполнять процедуры управления правами доступа пользователей к БД – Выявлять случаи нарушения прав доступа пользователей к БД	– Основные положения теории БД, хранилищ данных, баз знаний – Методы и средства технической защиты информации – Технологии передачи данных и обмена данными в компьютерных сетях – Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями	– Назначения прав доступа пользователей к БД – Изменения прав доступа пользователей к БД – Контроля соблюдения прав доступа пользователей к БД
ПК 2.3	– Выполнять процедуры инсталляции ПО для поддержки работы пользователей с БД – Читать техническую документацию на БД – Проверять корректность работы БД на стороне клиента – Выполнять процедуры инсталляции ПО для обеспечения работы администраторов с БД – Читать техническую документацию на БД – Проверять корректность работы БД на стороне сервера	– Основы операционных систем – Системы управления БД и хранилищами данных – Типовые алгоритмы установки и настройки ПО на стороне клиента (пользователя) – Основы алгоритмизации и программирования – Основы языка структурированных запросов – Основы архитектуры информационных систем – Системы управления БД и хранилищами данных – Типовые алгоритмы установки и настройки ПО на стороне сервера – Основы алгоритмизации и программирования – Основы языка структурированных запросов	– Инсталляции ПО для поддержки работы пользователей с БД – Настройки ПО для поддержки работы пользователей с БД – Контроля результатов настройки ПО для поддержки работы пользователей с БД – Инсталляции ПО для обеспечения работы администраторов с БД – Настройки ПО для обеспечения работы администраторов с БД – Контроля результатов настройки ПО для обеспечения работы администраторов с БД
ПК 2.4	– Отличать штатное состояние БД от работы БД в нештатном режиме – Описывать работу БД и отклонения от штатного режима работы – Идентифицировать и устранять типичные причины отклонений от штатного режима работы БД	– Типичные ошибки, возникающие при работе БД, признаки их проявления при работе БД – Средства и методы организации контроля функционирования БД – Технологии передачи данных и обмена данными в компьютерных сетях – Методы предотвращения потери	– Наблюдения за работой БД – Обнаружения отклонений от штатного режима работы БД – Ведения журнала мониторинга событий работы БД – Устранения типичных причин отклонений от штатного режима работы БД

		данных – Термины и определения в области информационных технологий – Регламенты взаимодействия сотрудников при обнаружении отклонений от штатной работы БД – Основные технические характеристики оборудования и архитектура БД – Нормы и правила ведения технической документации, принятые в организации	
ПК 2.5	– Идентифицировать инциденты ИБ при работе с БД – Осуществлять коммуникации с сотрудниками службы ИБ организации (в том числе с использованием электронных средств коммуникации) – Управлять доступом пользователей к элементам БД при обнаружении инцидентов ИБ – Устанавливать и сопровождать антивирусное ПО	– Понятие и классификация инцидентов ИБ – Типичные угрозы ИБ при работе с БД – Процедуры и регламенты передачи информации об инцидентах в службу ИБ организации – Средства электронной коммуникации (электронная почта, системы управления задачами, мессенджеры) – Основы работы со средствами антивирусной защиты – Основы ИБ – Основы деловой этики – Правила деловой переписки	– Распознавания инцидентов ИБ при работе с БД – Формирования перечня инцидентов ИБ – Передачи информации об инцидентах в службу ИБ организации – Временного блокирования доступа пользователей к элементам БД при обнаружении инцидентов ИБ (при необходимости) – Поддержания баз антивирусных программ в актуальном состоянии

ПК 2.6	– Анализировать структуру базы данных для определения подходящих запросов. – Обрабатывать большие объемы данных без потери производительности. – Отлаживать и исправлять ошибки в SQL-запросах. – Документировать написанные запросы и процессы обработки данных. – Работать в команде с разработчиками и аналитиками для определения требований к данным.	– Основы реляционных баз данных и их структуры (таблицы, строки, столбцы). – Синтаксис и принципы языка SQL (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE). – Механизмы соединения таблиц (JOIN), группировки данных (GROUP BY), фильтрации (WHERE), сортировки (ORDER BY). – Основы нормализации баз данных и концепции ключей. – Понимание типов данных и их использование. – Знание принципов индексирования для оптимизации запросов. – Основы работы с транзакциями и управлением целостностью данных.	– Написания эффективных и оптимизированных SQL-запросов. – Анализа требований к данным и формулирование соответствующих запросов. – Использования агрегатных функций (SUM, COUNT, AVG, MIN, MAX). – Создания и модификации таблиц и схем баз данных. – Работы с подзапросами и вложенными запросами. – Оптимизации запросов для повышения производительности. – Использования инструментов для работы с базами данных (например, SQL Server Management Studio, MySQL Workbench).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа[1]	Экзамен	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
ОК.01 – ОК.09 ПК 2.1 – 2.3	МДК.02.01. Технология разработки и защиты баз данных	**162**	**72**	**162**	134		16	**12**	**-**	**-**
ОК.01 – ОК.09 ПК 2.1- 2.6	МДК.02.02 Обслуживание и защита баз данных	**140**	**50**	**140**	130	-	10	-	**-**	**-**
ОК.01 – ОК.09 ПК 2.1- 2.6	Учебная практика	**72**	**72**						**72**	
	Производственная практика	**144**	**144**							**144**
	Промежуточная аттестация	**12**								
	Всего:	**530**	**338**	**302**	**264**	**-**	**26**	**12**	**72**	**144**

2.2. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект (работа)	Объем,ак.ч./ в том числе в форме практ.подготовки	Коды компетенций, формированию которых элемент программы
Раздел 1. Технология разработки и защиты баз данных		**162**	
МДК.02.01 Технология разработки и защиты баз данных			
Тема 1.1. Архитектура СУБД и развертывание серверов	**Содержание**	**16**	ОК 01-03 ОК07-09 ПК 2.1-2.3
	Архитектура СУБД: процессы, память, файловая структура PostgreSQL, MySQL, Oracle, MS SQL: сравнительный обзор	2	
	Установка и первичная настройка СУБД Планирование хранения данных: файловые группы, tablespaces	2	
	Подключение клиентов и работа с драйверами (ODBC, JDBC)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	
	1. Установка PostgreSQL и настройка postgresql.conf	2	
	2. Развёртывание MySQL под Linux и настройка my.cnf	2	
	3. Создание каталога хранения, tablespace и тестовых баз	2	
	4. Подключение к БД с клиента и настройка pg_hba.conf	2	
	5. Анализ архитектуры процессов в СУБД	2	
Тема 1.2. Проектирование, нормализация и транзакции	**Содержание**	**16**	ОК 01-09 ПК 2.1-2.3
	Проектирование схем: ER-диаграммы, сущности, связи Нормализация: 1НФ → 5НФ и денормализация	2	
	Типы индексов: B-tree, hash, GIN, GiST Транзакции: ACID, уровни изоляции, блокировки	2	
	Управление конкурентным доступом и deadlocks	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	
	1. Проектирование схемы БД с нормальными формами	2	
	2. Реализация индексов и сравнение производительности	2	
	3. Эксперименты с уровнями изоляции транзакций	2	
	4. Эмуляция deadlock и его обработка	2	
	5. Написание скриптов транзакций с логикой контроля	2	

Тема 1.3. SQL-скриптинг и процедурное расширение	**Содержание**	**22**	ОК 01-09 ПК 2.1-2.3
	Сложные запросы: подзапросы, оконные функции, CTE	2	
	Оптимизация запросов: EXPLAIN, планировщик PL/pgSQL, T-SQL, PL/SQL: конструкции, ошибки, вложенность	2	
	Триггеры, процедуры, функции и события	2	
	Использование курсоров и вложенных транзакций	2	
	Управление событиями и логикой обработки ошибок	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**12**	
	1. Написание оконных функций для отчётов	2	
	2. Оптимизация SQL через EXPLAIN ANALYZE	2	
	3. Создание хранимых процедур и триггеров	2	
	4. Автоматизация очистки, логирования и аудита	2	
	5-6. Реализация бизнес-логики в триггерах	4	
Тема 1.4. Резервное копирование, восстановление и миграции	**Содержание**	**20**	ОК 01-09 ПК 2.1-2.3
	Стратегии бэкапов: full, incremental, point-in-timepg_basebackup,	2	
	Стратегии бэкапов: pg_dump, logical/physical backup	2	
	Миграции и обновление версий СУБД	2	
	Работа с WAL (журналом транзакций)	2	
	Восстановление после сбоя, тестирование бэкапов. Репликация и аварийное переключение	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	
	1. Настройка pg_dump и скриптов бэкапа	2	
	2. Проверка восстановления: drop + restore	2	
	3. Имитация сбоя и восстановление из WAL	2	
	4. Настройка hot standby реплики	2	
	5. Проведение логической миграции между версиями	2	
Тема 1.5. Безопасность и контроль доступа	**Содержание**	**22**	ОК 01-09 ПК 2.1-2.3
	Аутентификация и авторизация в СУБД	2	
	Ролевые модели и разграничение прав	2	
	Шифрование данных: SSL, TDE, криптографические функции	2	
	Аудит действий пользователей	2	

	Защита от SQL-инъекций и атак на входе	2	
	Сценарии разграничения доступа (Row-Level Security)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	
	1. Настройка SSL-сертификатов для PostgreSQL	2	
	2. Создание ролевой модели для администраторов, аналитиков, пользователей	2	
	3. Реализация шифрования на уровне поля	2	
	4. Логирование действий через pgaudit	2	
	5. Реализация политики RLS и тестирование	2	
Тема 1.6. Мониторинг, логирование и производительность	**Содержание**	**20**	ОК 01-09 ПК 2.1-2.3
	Мониторинг состояния БД: pg_stat, лог-файлы	2	
	Инструменты: pgAdmin, Zabbix, Grafana, pgbadger	2	
	Настройка логирования и анализа ошибок	2	
	Производительность: настройка autovacuum, анализ bloating	2	
	Работа с slow query log и pg_stat_statements	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	
	1. Установка Zabbix/Grafana для PostgreSQL	2	
	2. Настройка сбора логов и парсинг pgbadger	2	
	3. Оптимизация autovacuum на таблице с высокой активностью	2	
	4. Анализ неэффективных индексов	2	
	5. Подключение pg_stat_statements и аналитика топ-запросов	2	
Тема 1.7. Интеграции и работа с внешними источниками	**Содержание**	**18**	ОК 01-09 ПК 2.1-2.3
	Работа с внешними таблицами (FDW, foreign data wrapper)	2	
	Интеграция с CSV, JSON, XML, Excel	2	
	Сценарии ETL: импорт, трансформация, выгрузка	2	
	API-доступ к БД: REST, GraphQL, gRPC	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	
	1. Подключение внешнего источника через FDW	2	
	2. Импорт данных из Excel и JSON в PostgreSQL	2	
	3. Написание скриптов экспорта в XML	2	
	4. Работа с Kafka Connect и публикацией изменений	2	
	5. Интеграция PostgreSQL с REST API через middleware	2	
Самостоятельная работа обучающихся:		**16**	ПК 2.1-2.3

Оптимизация параметров конфигурации (shared_buffers, work_mem и др.) Организация шины данных: Kafka/PostgreSQL Планирование и фиксация изменений (commit/rollback) Статистика использования индексов			
Экзамен		**12**	
РАЗДЕЛ 2 Обслуживание и защита баз данных		**140**	
МДК 02.02 Обслуживание и защита баз данных		**140**	
Тема 2.1 Защита, комплаенс и сопровождение	**Содержание**	**26**	ОК 01-09 ПК2.1-2.3
	Резервирование и отказоустойчивость	2	
	Поддержка комплаенсов: GDPR, 152-ФЗ	2	
	Оценка уязвимостей БД и инструменты защиты	2	
	CI/CD-подходы в управлении структурами БД	2	
	Ведение документации и стандартов	2	
	Ведение документации и стандартов	2	
	Поддержка миграций и схем через Flyway, Liquibase	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**12**	
	1. Настройка отказоустойчивого кластера	2	
	2. Генерация плана миграций через Flyway	2	
	3. Тестирование безопасности через сканеры	2	
	4. Имитация проверки на соответствие 152-ФЗ	2	
	5-6. CI/CD сценарий миграции схемы через GitLab	4	
Тема 2.2 Технологии больших данных	**Содержание**	**84**	
	Введение в NoSQL. Эволюция СУБД: от реляционных к NoSQL. Ограничения SQL-систем. CAP-теорема (Consistency, Availability, Partition Tolerance). Типы NoSQL-систем. Документоориентированные (MongoDB). Ключ-значение (Redis, DynamoDB). Колоночные (Cassandra, HBase). Графовые (Neo4j). Сравнение NoSQL и SQL. Сценарии применения. Плюсы и минусы для разных задач.	16	ОК 01-09 ПК2.1-2.6
	Работа с NoSQL-системами. MongoDB: документная модель. CRUD-операции, агрегации, индексы. Репликация и шардирование.. Redis: in-memory хранилище. Типы данных (строки, хеши, списки). Кэширование и Pub/Sub. Cassandra: колоночная СУБД. Модель данных, распределенные запросы. Устойчивость к отказам. Графовые базы данных (Neo4j). Примеры: соцсети, рекомендации.	16	

	Введение в Big Data. 3V (Volume, Velocity, Variety). Hadoop и экосистема (HDFS, MapReduce). Обработка данных в реальном времени. Apache Kafka, Spark Streaming. Применение NoSQL в Big Data. Хранение логов, аналитика, IoT.	14	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**38**	
	1-4. Работа с MongoDB. Создание БД, вставка и поиск документов (MongoDB Compass).	8	
	5-7. Кэширование в Redis. Настройка кэша для веб-приложения (Redis CLI).	6	
	8-11. Анализ данных в Cassandra. Запросы к распределенной БД (cqlsh).	8	
	12-15. Графовые запросы (Neo4j). Построение связей между данными (Neo4j Browser).	8	
	16-19 Big Data на практике. Обработка датасета с помощью Hadoop/PySpark (Jupyter Notebook).	8	
Самостоятельная работа обучающихся: Основы Big Data. Применение NoSQL в Big Data. Хранение логов, аналитика, IoT.		**10**	ПК2.5-2.6
Учебная практика **Виды работ:** 1. Установка PostgreSQL на РЕД ОС 2. Настройка postgresql.conf и pg_hba.conf 3. Создание базы данных и схемы 4. Управление пользователями и ролями 5. Настройка множественного подключения и pgAdmin 6. Работа с таблицами, индексами и представлениями 7. Создание ограничений и правил целостности 8. Использование типов данных: JSONB, UUID 9. Реализация схемы ER-диаграммы через SQL 10. Создание триггера и функции на событие INSERT 11. Написание оконных SQL-функций 12. Использование EXPLAIN и анализа плана 13. Реализация транзакции с контролем rollback 14. Эмуляция deadlock и его разрешение 15. Создание индексов B-tree, GIN, GiST 16. Работа с partitioning таблиц 17. Подключение внешнего источника через FDW 18. Импорт/экспорт данных с использованием COPY 19. Конфигурация автокоммита и таймаутов 20. Реализация уровней изоляции транзакций		**72**	ОК 01-09 ПК2.1-2.6

21. Создание отчета на основе CTE-запроса 22. Использование функций и процедур PL/pgSQL 23. Настройка логирования и анализа ошибок 24. Подключение логического репликатора 25. Установка расширений: pg_stat_statements, citext 26. Измерение нагрузки на сервер через pg_stat_activity 27. Сценарии VACUUM и анализ bloating 28. Написание плана восстановления после сбоя 29. Создание физического резервного копирования 30. Использование pg_dump и pg_restore 31. Конфигурация pg_basebackup и WAL 32. Работа с точкой восстановления (PITR) 33. Настройка планов резервного копирования 34. Имитация сбоя и восстановление БД 35. Установка и настройка утилиты pgBackRest 36. Аудит SQL-запросов и активности 37. Создание политик безопасности с row-level security 38. Настройка SSL-соединения между клиентом и сервером 39. Создание схемы управления доступом по ролям 40. Ограничение доступа к командам через GRANT 41. Реализация шифрования данных в таблице 42. Настройка pgAudit и логирования действий 43. Имитация SQL-инъекции и защита от неё 44. Разработка схемы миграции данных 45. Использование Flyway для версионирования БД 46. Создание миграционных скриптов в Git 47. Ведение changelog и журналов изменений 48. Работа с CI-сценарием миграции схем 49. Интеграция PostgreSQL в GitLab CI 50. Использование Liquibase с версификацией схем 51. Документирование структуры БД по ГОСТ 34 52. Генерация ER-диаграммы из реальной базы 53. Оценка производительности запросов 54. Диагностика медленных запросов (slow query log) 55. Установка Zabbix и подключение к PostgreSQL 56. Создание графиков в Grafana для мониторинга 57. Настройка алертов по памяти и CPU		

58. Установка и использование pgbadger 59. Отчет по активности индексов 60. Анализ частоты VACUUM и его оптимизация 61. Создание отчета по аудиту доступа 62. Разработка модели журналирования действий 63. Ведение логов работы резервных копий 64. Тестирование защиты с помощью имитации атак 65. Интеграция PostgreSQL с REST API 66. Экспорт данных в XML и JSON 67. Подключение внешних данных через ODBC 68. Создание ETL-процесса на базе SQL + bash 69. Развертывание стенда отказоустойчивости 70. Работа с кластером (репликация + мониторинг) 71. Настройка сценариев failover и switchover 72. Имитация атаки на БД и восстановление прав доступа		
Производственная практика **Виды работ:** 1. Разработка плана развертывания PostgreSQL в боевой среде 2. Подготовка тестовой среды для многопользовательской БД 3. Построение системы авторизации с несколькими уровнями доступа 4. Реализация многосхемной архитектуры для SaaS 5. Настройка ролевой модели с аудитом 6. Автоматизация резервного копирования с cron 7. Построение структуры журналов транзакций 8. Создание мониторинга БД и настройка SLA-оповещений 9. Проведение аудита БД на соответствие 152-ФЗ 10. Миграция схемы между двумя кластерами 11. Организация архивации данных по бизнес-правилам 12. Документирование всех DDL-операций 13. Создание пользовательской библиотеки функций 14. Стандартизация наименования объектов и схем 15. Подготовка скриптов на случай экстренного восстановления 16. Интеграция БД в DevOps-процессы (CI/CD) 17. Реализация тестов производительности БД 18. Интеграция БД с Kafka через CDC 19. Разработка API-слоя к PostgreSQL (PostgREST) 20. Ведение истории изменений таблиц с логированием	**144**	ОК 01-09 ПК2.1-2.6

21. Конфигурация распределенного кластера с репликацией 22. Анализ ошибок и написание рекомендаций по отказоустойчивости 23. Тестирование миграций на dev-окружении 24. Внедрение RLS для чувствительных данных 25. Проведение анализа покрытия тестами SQL 26. Подготовка набора SQL-нагрузочных тестов 27. Обновление версии PostgreSQL и анализ миграции 28. Подготовка релизной документации 29. Ведение документации по структуре БД 30. Контроль версий структуры БД через Git 31. Разработка шаблонов дампов для QA 32. Интеграция логов PostgreSQL в ELK 33. Подготовка ETL-сценария и cron-плана 34. Ведение журнала авторизаций и смены ролей 35. Установка pgBouncer и балансировка нагрузки 36. Ведение метрик по производительности запросов 37. Настройка политик безопасности через LDAP 38. Анализ планов запросов на продуктивной базе 39. Подготовка отчета по распределению нагрузки 40. Реализация шифрования таблиц с чувствительными данными 41. Построение схем мониторинга и логирования 42. Настройка dblink и кросс-базовой интеграции 43. Работа с временными таблицами и кэшем 44. Анализ загруженности базы по времени суток 45. Ведение политик автоархивации журналов 46. Оптимизация сложных отчетных запросов 47. Участие в ревью архитектуры СУБД проекта 48. Составление отчета по обеспечению безопасности БД		
Промежуточная форма аттестации **Дифференцированный зачет по учебной и производственной практике.** **Экзамен по модулю**	**12**	
Всего	**530**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля ПМ. 02 Администрирование баз данных предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения «Лаборатория программирования и баз данных)» №23.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся доска меловая, компьютеры в комплекте с лицензионным программным обеспечением (монитор AOPEN 22CVQ/21,5/FHD/IPS/100Hz/200cd/HDMI/DP-4 шт., монитор FIATRON W1934S/19/720p/IPS/70Hz/180cd/WGA – 4 шт., монитор SAMSUNG W1934S/19/720p/IPS/70Hz/180cd/WGA – 1 шт., монитор ASSER AL191719/720p/IPS/70Hz/180cd/WGA – 1 шт., системный блок GINZZU IXE5-2680v4 – 10 шт.).

Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет», обеспечены контентной фильтрацией, специализированным программным обеспечением.

4.2. Информационное обеспечение практики

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет- ресурсов. **4.2.1. Основная учебная литература**

1. Ананьева Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 232 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014887-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2156475

2. Логачев М. С. Информационные системы и программирование. Специалист по информационным системам. Выпускная квалификационная работа: учебник / М.С. Логачёв. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 576 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015919-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2136719

3. Федорова Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2024. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2083407

4.2.2. Электронные образовательные ресурсы:

1. Дзен -https://dzen.ru/a/Y-44PLDciS1oF_JK
2. Инфоурок - https://infourok.ru/pm-07-soadministrirovanie-baz-dannyh-i-serverov-5742682.html
3. Cleverence - https://www.cleverence.ru/articles/it-i-razrabotka/-sistemnoe-administrirovanie-serverov-rukovodstvo-po-nastroyke-i-podderzhke/
4. SpaceWeb -https://help.sweb.ru/sistemy-upravleniya-bazami-dannyh-chto-takoe-subd-i-zachem-oni-nuzhny_1478.html
5. Nexign -https://nexign.com/ru/blog/subd-chto-eto-takoe-i-kak-eto-rabotaet
6. ЭБС «Руконт»
7. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
8. ЭБС «Консультант студента»

9. Национальная электронная библиотека (НЭБ)
10. Образовательная платформа Юрайт (СПО

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	Оценка «**Отлично**» - имеет глубокое и всестороннее понимание принципов. Может анализировать, синтезировать и оценивать различные подходы к резервному копированию и восстановлению, демонстрируя понимание тонкостей. Способен эффективно и самостоятельно выполнять сложные задачи, включая разработку и реализацию стратегий резервного копирования, оптимизацию процессов, устранение проблем, и мониторинг. Бегло читает и понимает документацию различных производителей. Эффективно использует все доступные инструменты и оборудование, максимально используя их возможности и умея находить решения в нестандартных ситуациях. Предлагает высокоэффективные, надежные и оптимизированные решения, превосходящие ожидания. Демонстрирует понимание важности обеспечения целостности данных и бесперебойной работы. Оценка «**Хорошо**» - имеет хорошее понимание основных принципов, умение объяснить их простым языком. Понимает взаимосвязь между различными аспектами резервного копирования. Способен выполнять задачи средней сложности самостоятельно. Может настроить расписание, вычислить размер копии, выполнить резервное копирование и восстановление с минимальной помощью. Эффективно использует техническую документацию для решения задач. Уверенно работает с инструментами резервного копирования, решая типичные проблемы. Решения надежны, эффективны и соответствуют требованиям. Предоставляются решения, минимизирующие риски. Оценка «**Удовлетворительно**» - имеет базовое понимание основных принципов. Может объяснить основные понятия, но не может применять их в сложных ситуациях. Способен выполнять простые задачи под руководством. Допускает ошибки, требующие помощи. Может находить базовую информацию в документации. Умеет использовать простые инструменты под руководством. Решения в целом работают, но могут быть недостаточно эффективными или требовать корректировок.	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 2.2	Оценка «**Отлично**» - имеет глубокое и всестороннее понимание принципов безопасности БД, включая различные модели управления доступом (RBAC, ABAC). Может анализировать, оценивать и предлагать решения для сложных сценариев безопасности. Способен эффективно и самостоятельно реализовывать сложные стратегии управления правами доступа,	

	включая автоматизацию, аудит и мониторинг. Демонстрирует глубокое знание инструментов, автоматизирует задачи, использует расширенные возможности инструментов для мониторинга, аудита и управления. Создает и поддерживает эффективные системы мониторинга и аудита, автоматически выявляет сложные случаи нарушений, анализирует риски и предлагает превентивные меры. Оценка «**Хорошо**» - хорошо понимает принципы управления правами доступа, может объяснить взаимосвязи между ролями, пользователями и привилегиями. Способен выполнять задачи средней сложности: создавать, изменять и удалять пользователей, назначать и отзывать права доступа (включая роли), а также диагностировать и устранять проблемы с доступом. Уверенно использует инструменты управления правами доступа, знает команды SQL (или другого языка), необходимые для выполнения задач, может эффективно использовать документацию для решения проблем. Способен анализировать журналы аудита, выявлять потенциальные нарушения прав доступа, оценивать их серьезность и предлагать корректирующие действия. Оценка «**Удовлетворительно**» - имеет базовое понимание основных концепций. Может определить основные типы прав доступа. Может выполнить простые задачи по созданию пользователей и назначению базовых прав доступа под руководством. Может использовать базовые инструменты под руководством. Понимает базовые команды SQL (или другого языка) для управления правами доступа. Может определить простые случаи нарушений, если они четко указаны.	
ПК 2.3	Оценка «**Отлично**» - имеет глубокое понимание архитектуры СУБД, различных типов ПО, принципов настройки и оптимизации. Может анализировать проблемы и предлагать решения. Способен эффективно и самостоятельно выполнять сложные задачи, включая автоматизированную установку, тонкую настройку, диагностику проблем и оптимизацию работы по на стороне клиента и сервера. Бегло читает и понимает техническую документацию. Эффективно использует весь арсенал доступных инструментов, включая инструменты диагностики и мониторинга, а также автоматизирует процессы установки и проверки. Разрабатывает и реализует комплексные системы проверок. Обеспечивает максимальную надежность и производительность ПО. Оценка «**Хорошо**» - Хорошо понимает принципы работы, знает основные типы по (клиентское, административное, утилиты), понимает процессы	

	установки и настройки. Способен самостоятельно выполнять задачи средней сложности: устанавливать клиентское и административное ПО, выполнять базовые проверки работоспособности. Эффективно использует техническую документацию для решения задач, знает основные команды и утилиты, умеет находить и исправлять ошибки. Проводит все необходимые проверки, обеспечивает стабильную работу ПО. Умеет находить и устранять распространенные проблемы. Оценка «**Удовлетворительно**» -имеет базовое понимание принципов работы СУБД и клиент-серверной архитектуры. Знает основные типы ПО, используемого для доступа к БД. Способен выполнять простые задачи по установке и проверке по под руководством. Допускает ошибки, требующие помощи. Может находить базовую информацию в документации. Умеет использовать простые инструменты под руководством (например, утилиты установки). Проводит базовые проверки. Могут возникать проблемы с работой по после установки.	
ПК 2.4	Оценка «**Отлично**» - имеет глубокое и всестороннее понимание функционирования БД, включая продвинутые метрики, взаимосвязи между различными компонентами, а также понимание причин и последствий сложных проблем, влияющих на производительность и надежность. Способен эффективно выявлять, диагностировать и устранять сложные проблемы в БД, используя различные методы, включая анализ журналов, поиск root cause (первопричины) и применение нестандартных решений. Демонстрирует глубокое знание инструментов, автоматизирует задачи мониторинга и диагностики, использует расширенные возможности инструментов, максимально используя их возможности и умея находить решения в нестандартных ситуациях. Способен анализировать сложные проблемы, находить root cause, предлагать и реализовывать оптимальные решения, оценивая риски, документируя результаты, и предлагая улучшения для предотвращения будущих проблем. Оценка «**Хорошо**» - хорошо понимает штатный режим работы, основные метрики производительности, процессы и компоненты БД. Знает о типичных проблемах, их причинах и методах диагностики. Способен самостоятельно выявлять и диагностировать типичные проблемы в БД. Умеет использовать инструменты мониторинга и диагностики для сбора информации, а также применять известные решения. Эффективно использует инструменты мониторинга и диагностики. Умеет читать и анализировать логи, используя документацию для поиска решений.	

	Способен анализировать информацию, выявлять причины типичных проблем, предлагать и реализовывать решения, оценивая их эффективность. Оценка «**Удовлетворительно**» - имеет базовое понимание штатного режима работы и некоторых метрик производительности. Знает о некоторых типичных проблемах, но не понимает их причин. Способен выявлять некоторые простые проблемы и следовать инструкциям для их решения. Может использовать базовые инструменты под руководством. Понимает основы чтения журналов. Может следовать инструкциям для решения простых проблем.	
ПК 2.5	Оценка «**Отлично**» - имеет глубокое и всестороннее понимание принципов ИБ, включая продвинутые методы защиты, анализа угроз, управления рисками и обеспечения соответствия нормативным требованиям. Способен эффективно обнаруживать, анализировать и реагировать на сложные инциденты ИБ, разрабатывать и реализовывать комплексные меры защиты, а также управлять процессами аудита и соответствия требованиям. Демонстрирует превосходные навыки коммуникации, активно взаимодействует со службой ИБ, участвует в разработке и улучшении процедур безопасности, обеспечивает эффективную координацию действий в случае инцидентов. Разрабатывает и реализует комплексные политики управления доступом, интегрирует различные инструменты защиты (например, системы обнаружения вторжений), оптимизирует настройки безопасности, и обеспечивает непрерывный мониторинг и аудит. Оценка «**Хорошо**» - хорошо понимает принципы ИБ, различные типы угроз, уязвимостей и инцидентов, связанных с БД. Знает основные нормативные требования и лучшие практики безопасности. Способен идентифицировать широкий спектр инцидентов ИБ, применять соответствующие меры реагирования, управлять доступом в случае инцидентов, и выполнять базовую настройку и сопровождение антивирусного ПО. Четко и своевременно сообщает о инцидентах ИБ, следует установленным процедурам коммуникации, работает в сотрудничестве со службой ИБ. Эффективно управляет доступом пользователей в соответствии с политиками безопасности, настраивает и поддерживает антивирусное ПО, использует инструменты для мониторинга активности пользователей и выявления подозрительной активности. Оценка «**Удовлетворительно**» - имеет базовое понимание основных принципов ИБ, знает о некоторых угрозах и уязвимостях. Способен идентифицировать простые инциденты ИБ и выполнять базовые действия в соответствии с инструкциями. Может сообщить о	

	простых инцидентах в соответствии с инструкциями. Может временно заблокировать учетные записи пользователей в случае инцидента, используя базовые инструменты (например, SQL команды). Может установить антивирусное по под руководством.	
ПК 2.6	Оценка «**Отлично**» - глубокое понимание синтаксиса SQL, различных стандартов SQL (например, ANSI SQL), знание особенностей различных СУБД (SQL Server, MySQL и т.д.). Разрабатывает сложные и эффективные запросы, решает сложные задачи по обработке данных, оптимизирует структуры данных и схемы баз данных для максимальной производительности. Уверенно использует инструменты для работы с базами данных, оптимизирует запросы, применяет передовые методы оптимизации, понимает и использует инструменты анализа производительности. Запросы эффективны, оптимизированы для высокой производительности. Результаты точны, полны и соответствуют требованиям. Код структурирован, хорошо документирован и легко поддерживается. Оценка «**Хорошо**» - хорошо знает синтаксис SQL. Использует основные операторы и функции, а также понимает структуру реляционных баз данных. Способен анализировать требования, формулировать запросы, включая использование агрегатных функций и подзапросов. Создает и модифицирует таблицы и схемы. Эффективно использует инструменты для работы с базами данных, понимает основы оптимизации запросов. Запросы работают, возвращают правильные результаты. Код читаем и понятен. Оценка «**Удовлетворительно**» - знает основные команды SQL (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE). Может писать простые запросы. Может формулировать простые запросы для извлечения данных, если требования четко определены. Использует простые инструменты под руководством. Запросы работают, но могут быть неэффективными. Результаты могут быть неполными или содержать ошибки.	
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 (самостоятельно или с помощью наставника).	
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.	
ОК.03	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования.	
ОК.04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	
ОК.05	излагает свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	
ОК.06	описывает значимость своей специальности.	
ОК.07	соблюдает нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	
ОК.08	чередует смену деятельности; выполняет комплекс учебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности.	
ОК.09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	