

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Е.Ю. Кузнецов

«27» марта 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ**

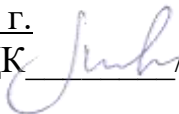
по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение
информационных систем

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 9

«26» марта 2026 г.

Председатель ПЦК /Л.И. Логинова/

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Администрирование баз данных разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ № 184 от 10.03.2025г.

Разработчик:

Морохин Дмитрий Витальевич, преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, доцент кафедры информационно-вычислительных систем ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (внутренний)

Кузнецов Е.Ю., преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, заместитель директора по УМР Высшего колледжа ПГТУ «Политехник»

Рецензент (внешний)

Савинов Александр Николаевич, преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, доцент кафедры информационно-вычислительных систем ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (представитель работодателя)

Рыбаков А.Е., генеральный директор ООО «Омега-Софт» г. Йошкар-Ола, специалист по информационным системам.

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. АННОТАЦИЯ

Профессиональный модуль ПМ.02 Администрирование баз данных относится к обязательной части цикла профессиональной подготовки ППССЗ СПО, устанавливающей базовые знания по специальности среднего профессионального образования 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

Содержание профессионального модуля включает:

-изучение разделов междисциплинарного курса МДК.02.01 Технология разработки и защиты баз данных:

1. Архитектура СУБД и развертывание серверов.
2. Проектирование, нормализация и транзакции.
3. SQL-скриптинг и процедурное расширение.
4. Резервное копирование, восстановление и миграции.
5. Безопасность и контроль доступа.
6. Мониторинг, логирование и производительность.
7. Интеграции и работа с внешними источниками.
8. Защита, комплаенс и сопровождение.
9. Технологии больших данных.

Общий объем учебной нагрузки по профессиональному модулю составляет 401 час, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 153 часа, часов самостоятельной работы – 28.

Текущий контроль проводится в форме тестирования, экспертного наблюдения за выполнением лабораторных работ, оценки процесса и результатов выполнения видов работ на практике.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, экзамен (квалификационный).

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Профессиональный модуль ПМ.02 Администрирование баз данных относится к профессиональному учебному циклу профессиональной подготовки программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

2.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля ПМ.02 Администрирование баз данных обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем умениями, знаниями, которые формируют следующие профессиональные компетенции:

Код ПК	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК.2.1	Выполнять резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме
ПК.2.2	Управлять доступом к базам данных
ПК.2.3	Осуществлять установку и настройку базы данных на стороне клиента и сервера
ПК.2.4	Выполнять мониторинг событий, возникающих в процессе функционирования баз данных
ПК.2.5	Выявлять инциденты информационной безопасности при обеспечении функционирования баз данных.
ПК.2.6	Обрабатывать данные с использованием языка запросов.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие **общих компетенций**:

Код ОК	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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 правовой и 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 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания

	необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)

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 оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

	деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
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	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и	-

	рабочем коллективе	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 физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные 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 интересные 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 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	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
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	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

		Правила деловой переписки	инцидентов ИБ (при необходимости) Поддержания баз антивирусных программ в актуальном состоянии
ПК 2.6	Анализировать структуру базы данных для определения подходящих запросов. Обработать 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).

2.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего часов – 401 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося–153 часа;

самостоятельной работы обучающегося– 28 часов;

на практики: учебную – 72 часа,

производственную –108 часов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Содержание профессионального модуля ПМ.02 Администрирование баз данных

Код профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)								Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося, часов	консультации часов	Промежуточная аттестация	Учебная, часов	Производственная часов
			Всего, часов	теоретическое	практические занятия, часов	лабораторные занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ОК01– ОК09	Разделы модуля Администрирование баз данных										72 (2 нед)	108 (3 нед)
ПК 2.1.	МДК.02.01. Технология разработки и защиты баз данных	203	153	48	-	85	20	28	4	18		
ПК 2.2	Учебная практика	72	-	-	-	-	-	-	-	-		
ПК 2.3	Производственная практика	108	-	-	-	-	-	-	-	-		
ПК 2.4	Экзамен (квалификационный)	18	-	-	-	-	-	-	-	-		
ПК 2.5												
ПК 2.6												
Всего:		401	153	48	-	85	20	45	4	18	72	108

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Администрирование баз данных

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов
Раздел 1. Технология разработки и защиты баз данных		203
МДК.02.01 Технология разработки и защиты баз данных		
Тема 1.1. Архитектура СУБД и развертывание серверов	Содержание	
	Архитектура СУБД: процессы, память, файловая структура PostgreSQL, MySQL, Oracle, MS SQL: сравнительный обзор Установка и первичная настройка СУБД Планирование хранения данных: файловые группы, tablespaces Оптимизация параметров конфигурации (shared_buffers, work_mem и др.) Подключение клиентов и работа с драйверами (ODBC, JDBC)	4
	Лабораторные работы	10
	1. Установка PostgreSQL и настройка postgresql.conf	
	2. Развёртывание MySQL под Linux и настройка my.cnf	
	3. Создание каталога хранения, tablespace и тестовых баз	
	4. Подключение к БД с клиента и настройка pg_hba.conf	
	5. Анализ архитектуры процессов в СУБД	
	Самостоятельная работа обучающихся	3
	Выполнение индивидуальных заданий	
Тема 1.2. Проектирование, нормализация и транзакции	Содержание	
	Проектирование схем: ER-диаграммы, сущности, связи Нормализация: 1НФ → 5НФ и денормализация Типы индексов: B-tree, hash, GIN, GiST Транзакции: ACID, уровни изоляции, блокировки Управление конкурентным доступом и deadlocks Планирование и фиксация изменений (commit/rollback)	4
	Лабораторные работы	10
	1. Проектирование схемы БД с нормальными формами	

	2. Реализация индексов и сравнение производительности	
	3. Эксперименты с уровнями изоляции транзакций	
	4. Эмуляция deadlock и его обработка	
	5. Написание скриптов транзакций с логикой контроля	
	Самостоятельная работа обучающихся	3
	Выполнение индивидуальных заданий	
Тема 1.3. SQL-скриптинг и процедурное расширение	Содержание	
	Сложные запросы: подзапросы, оконные функции, CTE Оптимизация запросов: EXPLAIN, планировщик PL/pgSQL, T-SQL, PL/SQL: конструкции, ошибки, вложенность Триггеры, процедуры, функции и события Использование курсоров и вложенных транзакций Управление событиями и логикой обработки ошибок	4
	Лабораторные работы	10
	1. Написание оконных функций для отчётов	
	2. Оптимизация SQL через EXPLAIN ANALYZE	
	3. Создание хранимых процедур и триггеров	
	4. Автоматизация очистки, логирования и аудита	
	5. Реализация бизнес-логики в триггерах	
	Самостоятельная работа обучающихся	3
	Выполнение индивидуальных заданий	
Тема 1.4. Резервное копирование, восстановление и миграции	Содержание	
	Стратегии бэкапов: full, incremental, point-in-time pg_basebackup, pg_dump, logical/physical backup Миграции и обновление версий СУБД Работа с WAL (журналом транзакций) Восстановление после сбоя, тестирование бэкапов Репликация и аварийное переключение	4
	Лабораторные работы	10
	1. Настройка pg_dump и скриптов бэкапа	
	2. Проверка восстановления: drop + restore	

	3. Имитация сбоя и восстановление из WAL	
	4. Настройка hot standby реплики	
	5. Проведение логической миграции между версиями	
	Самостоятельная работа обучающихся	3
	Выполнение индивидуальных заданий	
Тема 1.5. Безопасность и контроль доступа	Содержание	
	Аутентификация и авторизация в СУБД Ролевые модели и разграничение прав Шифрование данных: SSL, TDE, криптографические функции Аудит действий пользователей Защита от SQL-инъекций и атак на входе Сценарии разграничения доступа (Row-Level Security)	6
	Лабораторные работы	10
	1. Настройка SSL-сертификатов для PostgreSQL	
	2. Создание ролевой модели для администраторов, аналитиков, пользователей	
	3. Реализация шифрования на уровне поля	
	4. Логирование действий через pgaudit	
	5. Реализация политики RLS и тестирование	
	Самостоятельная работа обучающихся	3
	Выполнение индивидуальных заданий	
Тема 1.6. Мониторинг, логирование и производительность	Содержание	
	Мониторинг состояния БД: pg_stat, лог-файлы Инструменты: pgAdmin, Zabbix, Grafana, pgbadger Настройка логирования и анализа ошибок Производительность: настройка autovacuum, анализ bloating Статистика использования индексов Работа с slow query log и pg_stat_statements	6
	Лабораторные работы	10
	1. Установка Zabbix/Grafana для PostgreSQL	
	2. Настройка сбора логов и парсинг pgbadger	
	3. Оптимизация autovacuum на таблице с высокой активностью	

	4. Анализ неэффективных индексов	
	5. Подключение pg_stat_statements и аналитика топ-запросов	
	Самостоятельная работа обучающихся	3
	Выполнение индивидуальных заданий	
Тема 1.7. Интеграции и работа с внешними источниками	Содержание	
	Работа с внешними таблицами (FDW, foreign data wrapper) Интеграция с CSV, JSON, XML, Excel Сценарии ETL: импорт, трансформация, выгрузка API-доступ к БД: REST, GraphQL, gRPC Организация шины данных: Kafka/PostgreSQL	4
	Лабораторные работы	
	1. Подключение внешнего источника через FDW	
	2. Импорт данных из Excel и JSON в PostgreSQL	
	3. Написание скриптов экспорта в XML	
	4. Работа с Kafka Connect и публикацией изменений	
	5. Интеграция PostgreSQL с REST API через middleware	
	Самостоятельная работа обучающихся	3
	Выполнение индивидуальных заданий	
Тема 1.8. Защита, комплаенс и сопровождение	Содержание	
	Резервирование и отказоустойчивость Поддержка комплаенсов: GDPR, 152-ФЗ Оценка уязвимостей БД и инструменты защиты CI/CD-подходы в управлении структурами БД Ведение документации и стандартов Поддержка миграций и схем через Flyway, Liquibase	4
	Лабораторные работы	
	1. Настройка отказоустойчивого кластера	
	2. Генерация плана миграций через Flyway	
	3. Тестирование безопасности через сканеры	
	4. Имитация проверки на соответствие 152-ФЗ	
	5. CI/CD сценарий миграции схемы через GitLab	
		10

	Самостоятельная работа обучающихся	3
	Выполнение индивидуальных заданий	
Тема 1.9. Технологии больших данных	Содержание	
	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.	4
	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.	4
	Основы Big Data. 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.	4
	Лабораторные работы	5
	1. Работа с MongoDB. Создание БД, вставка и поиск документов (MongoDB Compass).	
	2. Кэширование в Redis. Настройка кэша для веб-приложения (Redis CLI).	
	3. Анализ данных в Cassandra. Запросы к распределенной БД (cqlsh).	
	4. Графовые запросы (Neo4j). Построение связей между данными (Neo4j Browser).	
	5. Big Data на практике. Обработка датасета с помощью Hadoop/PySpark (Jupyter Notebook).	
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Выполнение индивидуальных заданий	
Курсовой проект (работа)		20
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		72

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">5. Настройка множественного подключения и pgAdmin6. Работа с таблицами, индексами и представлениями7. Создание ограничений и правил целостности8. Использование типов данных: JSONB, UUID9. Реализация схемы ER-диаграммы через SQL10. Создание триггера и функции на событие INSERT11. Написание оконных SQL-функций12. Использование EXPLAIN и анализа плана13. Реализация транзакции с контролем rollback14. Эмуляция deadlock и его разрешение15. Создание индексов B-tree, GIN, GiST16. Работа с partitioning таблиц17. Подключение внешнего источника через FDW18. Импорт/экспорт данных с использованием COPY19. Конфигурация автокоммита и таймаутов20. Реализация уровней изоляции транзакций21. Создание отчета на основе CTE-запроса22. Использование функций и процедур PL/pgSQL23. Настройка логирования и анализа ошибок24. Подключение логического репликатора25. Установка расширений: pg_stat_statements, citext26. Измерение нагрузки на сервер через pg_stat_activity27. Сценарии VACUUM и анализ bloating28. Написание плана восстановления после сбоя29. Создание физического резервного копирования30. Использование pg_dump и pg_restore31. Конфигурация pg_basebackup и WAL32. Работа с точкой восстановления (PITR)33. Настройка планов резервного копирования34. Имитация сбоя и восстановление БД35. Установка и настройка утилиты pgBackRest36. Аудит SQL-запросов и активности37. Создание политик безопасности с row-level security38. Настройка SSL-соединения между клиентом и сервером | |
|--|--|

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">39. Создание схемы управления доступом по ролям40. Ограничение доступа к командам через GRANT41. Реализация шифрования данных в таблице42. Настройка pgAudit и логирования действий43. Имитация SQL-инъекции и защита от неё44. Разработка схемы миграции данных45. Использование Flyway для версионирования БД46. Создание миграционных скриптов в Git47. Ведение changelog и журналов изменений48. Работа с CI-сценарием миграции схем49. Интеграция PostgreSQL в GitLab CI50. Использование Liquibase с версификацией схем51. Документирование структуры БД по ГОСТ 3452. Генерация ER-диаграммы из реальной базы53. Оценка производительности запросов54. Диагностика медленных запросов (slow query log)55. Установка Zabbix и подключение к PostgreSQL56. Создание графиков в Grafana для мониторинга57. Настройка алертов по памяти и CPU58. Установка и использование pgbadger59. Отчет по активности индексов60. Анализ частоты VACUUM и его оптимизация61. Создание отчета по аудиту доступа62. Разработка модели журналирования действий63. Ведение логов работы резервных копий64. Тестирование защиты с помощью имитации атак65. Интеграция PostgreSQL с REST API66. Экспорт данных в XML и JSON67. Подключение внешних данных через ODBC68. Создание ETL-процесса на базе SQL + bash69. Развертывание стенда отказоустойчивости70. Работа с кластером (репликация + мониторинг)71. Настройка сценариев failover и switchover72. 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 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	108
--	-------------------

33. Подготовка ETL-сценария и стоп-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 загрузки 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	
Консультации	4
Промежуточная аттестация	18
Всего	203

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение профессионального модуля ПМ.02 Администрирование баз данных.

Реализация профессионального модуля требует наличия учебных кабинетов: лаборатория администрирования баз данных

Оснащенность учебного кабинета.

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: персональный компьютер в сборе: CPU: x64 Intel Core i5 с частотой 3,5 ГГц с поддержкой виртуализации (6 ядер 12 потоков); - RAM: 64 ГБ; - SSD: 1Тб; - сеть: технология Ethernet стандарта 100BASE-T; - видеокарта: интегрированная с возможностью подключения двух мониторов; - монитор: Модель V-Plus VPLUS238 Размер экрана 23.8 " Разрешение экрана 1920x1080; - клавиатура: стандартная проводная; - манипулятор «мышь»: стандартный проводной.

Средства обучения: учебная доска, справочные пособия и дидактический материал, медиатека (мультимедиа разработки и презентации к урокам), экран, шкаф для хранения учебной и методической литературы.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Access (лицензия №IM123460); Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711); Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460); Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460); Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2); Браузер Яндекс, 7-Zip File Manager, Acrobat Reader DC, PDF24; Draw.io, Qt Designer, Visual Studio Code, Postman, MySQL Workbench.

4.2. Информационное обеспечение профессионального модуля

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Список используемой литературы (печатные издания, электронные издания за последние 5 лет)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	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. — Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562514 (дата обращения: 10.06.2026)	Электронный ресурс
2.	Маркин, А. В. Программирование на SQL: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11093-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566220 (дата обращения: 10.06.2026).	Электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	Немцова, Т.И. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие/ Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-8199-0790-0. — Текст: электронный. — URL: https://znanium.ru/catalog/product/1905248 (дата обращения: 10.06.2026).	Электронный ресурс

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по профессиональному модулю за период обучения. Форма промежуточной аттестации - экзамен, экзамен (квалификационный).

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения модуля.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклады, выполнение практических и лабораторных работ.

№	Наименование разделов	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
	1. Архитектура СУБД и развертывание серверов. 2. Проектирование, нормализация и транзакции. 3. SQL-скриптинг и процедурное расширение. 4. Резервное копирование, восстановление и миграции. 5. Безопасность и контроль доступа. 6. Мониторинг, логирование и производительность. 7. Интеграции и работа с внешними источниками. 8. Защита, комплаенс и сопровождение.	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 профессиональном и смежных	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 профессиональ	Экспертное наблюдение Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме Тестирование Наблюдение за выполнением задания лабораторной работы (деятельностью студента) Подготовка, выступление с докладом, сообщением, презентацией. Решение ситуационных задач

	9. Технологии больших данных		сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	ной 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 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	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	

		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	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	
--	--	-------	---	---	--

			документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
		ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональ ной деятельности	психологическ ие основы деятельности коллектива психологическ ие особенности личности	
		ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональ ной 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 антикоррупционн ого поведения	сущность гражданско- патриотическо й позиции традиционных общечеловечес ких ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональ ных и межрелигиозн ых отношений значимость профессиональ ной деятельности по специальности стандарты антикоррупцио нного 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 физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства	

			данной специальности	профилактики перенапряжения	
		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	– Основные средства резервного копирования данных и их возможности – Основы операционных систем – Основные средства работы с жесткими дисками – Типовой алгоритм	

			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	проведения процедуры резервного копирования – Основы систем управления БД – Основные средства контроля целостности данных – Типовой алгоритм процедуры восстановления данных – Основы операционных систем	
		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	
		ПК 2.3	– Выполнять процедуры	– Основы операционных	

			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	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	
		ПК 2.4	– Отличать штатное состояние БД от работы БД в нештатном режиме – Описывать работу БД и отклонения от	– Типичные ошибки, возникающие при работе БД, признаки их проявления при работе БД – Средства и методы	

			штатного режима работы – Идентифицировать и устранять типичные причины отклонений от штатного режима работы БД	организации контроля функционирования БД – Технологии передачи данных и обмена данными в компьютерных сетях – Методы предотвращения потери 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	– Понятие и классификация инцидентов ИБ – Типичные угрозы ИБ при работе с БД – Процедуры и регламенты передачи информации об инцидентах в службу ИБ организации	

			коммуникации) – Управлять доступом пользователей к элементам БД при обнаружении инцидентов ИБ – Устанавливать и сопровождать антивирусное ПО	– Средства электронной коммуникации (электронная почта, системы управления задачами, мессенджеры) – Основы работы со средствами антивирусной защиты – Основы ИБ – Основы деловой этики – Правила деловой переписки	
		ПК 2.6	– Анализировать структуру базы данных для определения подходящих запросов. – Обращивать 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 индексировани я для оптимизации запросов. – Основы работы с транзакциями и управлением целостностью данных.	
--	--	--	--	---	--

Критерии оценивания результатов обучения по профессиональному модулю, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи экзамена, экзамена (квалификационного) оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

