

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

Благовещенский филиал Финуниверситета

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Амурский филиал ПАО «Ростелеком»,
эксперт
подразделения «Управление
технической поддержки
Дальний Восток»

Зам. директора по учебно-
методической работе


С.Н. Вакуленко
«17» февраля 2026 г.

 О.В. Ладоня
«18» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Благовещенск 2026 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением».

Разработчики:

Шпакова Е.И., преподаватель высшей квалификационной категории.

Вдовенко Н.М., преподаватель.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии «Прикладная информатика».

Протокол от 15 января 2026 г. № 5

Председатель предметной (цикловой)

комиссии



Е.И.Шпакова

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности разработка и интеграция модулей программного обеспечения и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, пред-	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; воз-	-

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	принимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
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	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	-
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	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	– проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества	– основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.	– проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; – определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.
ПК 2.2	– разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий;	– язык программирования, основные конструкции, синтаксис; – паттерны проектирования; – структуры данных;	– создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования;

	– применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – анализировать требования и определять функциональность модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; – применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода.	– принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу с инструментальным программным обеспечением; – методы оптимизации кода и алгоритмов; – эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; – многопоточность в программах; – методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; – техники повышения производительности программного обеспечения	– отладки и тестирования разработанных модулей; – применения структурного и объектно-ориентированного программирования; – оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; – мониторинга и анализа производительности приложений.
ПК 2.3	– интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; – работать с API и устанавливать соединения между компонентами; – отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; – анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами; – работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных	– общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – методы и подходы к интеграции модулей и компонентов; – принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; – принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов	– интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; – работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; – работы с интеграционными платформами и инструментами; – обеспечения совместимости и стабильности системы
ПК 2.4	– анализировать требования к программному	– принципы и методы тестирования программного обеспечения;	– отладки программного обеспечения на уровне программных модулей;

	обеспечению и составлять планы тестирования; – создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям; – выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; – анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; – разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении; – выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; – использовать системы контроля дефектов ПО; составлять отчет о выполнении тестирования ПО	– основы программирования и архитектуры программного обеспечения; – основы баз данных и SQL-запросов; – инструменты для автоматизации тестирования; – основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования; – понятие дефекта программного обеспечения; – критерии качества ПО; – виды и типы тестирования ПО; – техники ручного тестирования; – техники автоматизированного тестирования; – жизненный цикл дефекта ПО; – принципы работы в системе контроля дефектов; основные понятия о качестве ПО	– тестирования программного обеспечения; – формирования тестовых сценариев; – подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости); – оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; – настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; – формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами; выполнения тестовых процедур на тестовых данных
ПК 2.5	– описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно;	– стандарты технической документации; – принципы документирования программного обеспечения; – инструменты для создания технической документации и комментирования кода	– создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; работы со специализированным ПО по документированию программного кода

	– включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.		
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Всего часов:	1064
в том числе	
в форме практической подготовки	
из них на освоение МДК	584
в том числе	
самостоятельная работа	168
на практики, в том числе	
учебную	108
производственную (по профилю специальности)	144
Курсовая работа в составе МДК 02.02.	20
экзамен по модулю	24

Всего часов 1064, в том числе в форме практической подготовки 216 час.

Из них на освоение МДК 584 час.

в том числе самостоятельная работа 168 час.

Практики, в том числе

учебная 108 час.

производственная (по профилю специальности) 144 час.

Курсовая работа в составе МДК 02.02. 20 час.

Экзамен по модулю 22 час. + 2 час. консультация

2.1. Структура профессионального модуля

Коды компетенции	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	в т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак.час.						Самостоятельная работа
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						
				Обучение по МДК				Практики		
				Всего	Промежуточная аттестация	в том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1, 2.2, 2.5. ОК 01-09	Раздел 1. Разработка программных модулей	250		194		130	20			56
ПК 2.1, 2.3, 2.5. ОК 01-09	Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей	204		158		118				46
ПК 2.4, 2.5. ОК 01-09	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	110		86		64				24
ПК 2.2-2.5. ОК 01-09	Раздел 4. Математическое моделирование	82		50		30				14
ПК 2.2-2.5. ОК 01-09	Раздел 5. Численные методы	82		50		34				14
ПК 2.2-2.3. ОК 01-09	Раздел 6. Безопасность программного обеспечения	60		46		34				14
ПК 2.2-2.5. ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144	144						144	

	Экзамен по модулю	24	x							
	Всего:	600			24		20	108	144	168

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая ра- бота	Объем в часах
1	2	3
МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных		220
Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных		220
Тема 1.1.	Содержание	110
Язык структурирован- ных запросов	Общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. Индексы и оптимизация за- просов. Понятие индексов. Назначение индексов. Создание индексов. Оптимизация запросов. Анализ производительности запросов. Использование EXPLAIN для анализа выполнения запроса.	4
	Понятие хранимой процедуры. Создание и синтаксис хранимых процедур. Основные конструкции хра- нимой процедуры: условные конструкции и циклы. Вызов хранимых процедур. Управление хранимыми процедурами. Курсорные операции в хранимых процедурах. Обработка ошибок внутри хранимых про- цедур. Генерация исключений и сообщений об ошибках. Защита от SQL-инъекций с помощью хранимых процедур. Использование параметризованных запросов.	4
	Понятие триггера. Синтаксис создания триггеров. Указание событий, вызывающих срабатывание тригге- ров: вставка, обновление, удаление. Механизм срабатывания триггера. Доступ к измененным данным. Управление триггерами. Обработка ошибок внутри триггера. Генерация исключений и сообщений об ошибках.	4
	Транзакции и блокировка. Понятие транзакции и ACID-принципы. Команды управления транзакциями. Блокировки и уровни изоляции транзакций. Проблемы, связанные с параллелизмом. Управление тран- закциями и контроль целостности данных. Отладка и мониторинг транзакций и блокировок. Инстру- менты для отслеживания состояния транзакций. Анализ блокировок и устранение тупиков.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	70
	1. Создание и использование индексов для ускорения поиска. Удаление и пересоздание индексов. Опти- мизация запросов с использованием EXPLAIN. Применение индексов в сложных запросах. Использо- вание частичных индексов и индексов по выражениям. Работа с составными индексами.	12
	2. Разработка необходимых для различных групп пользователей представления	6
	3. Анализ логов ошибок и медленных запросов. Оптимизация запросов. Построение и анализ плана вы- полнения запросов. Оптимизация структуры таблиц и индексов. Профилирование запросов. Монито- ринг и анализ производительности запросов	10
	4. Создание и использование простых пользовательских функций. Создание пользовательских функций для работы с текстовыми данными и датами. Вложенные пользовательские функции. Обработка ошибок в пользовательских функциях. Использование пользовательских функций в запросах. Создание пользо- вательских функций для работы с JSON-данными.	8

	5. Создание простой хранимой процедуры для вставки данных. Создание хранимой процедуры для обновления определенного поля в таблице на основании некоторого критерия. Создание хранимой процедуры, принимающую параметры для фильтрации данных и возвращающую результат в виде набора строк. Создание хранимой процедуры с использованием курсора для последовательной обработки записей. Создание хранимой процедуры со встроенной обработкой ошибок. Создание сложной хранимой процедуры с несколькими параметрами, выполняющую несколько операций над данными. Оптимизация хранимых процедур.	14
	6. Создание простого триггера для аудита изменений. Проверка корректности данных с помощью триггеров. Автоматическое заполнение полей с помощью триггера. Создание триггера, запрещающий удаление записей из таблицы, если они связаны с другими таблицами. Создание триггера, который реализует каскадное обновление связанной информации. Создание триггера со сложной логикой, включающей обработку ошибок. Оптимизация триггера с использованием временных таблиц.	12
	7. Управление транзакциями. Настройка уровней изоляции транзакций. Анализ и решение проблемы грязного чтения. Неповторяемое чтение и фантомное чтение: диагностика и исправление. Автоматическое и ручное управление блокировками в SQL.	8
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	24
	Изучение дополнительных возможностей SQL (OLAP-функции, оконные функции, рекурсивные запросы). Сравнительный анализ СУБД (PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server) по поддержке расширенных возможностей SQL. Разработка сложных запросов для выборки аналитической информации из учебной базы данных. Исследование методов оптимизации запросов: анализ планов выполнения, использование различных типов соединений. Подготовка реферата/презентации по теме «Хранимые процедуры: области применения, преимущества и недостатки». Разработка библиотеки хранимых процедур для типовых операций с данными (вставка, обновление, удаление с проверками). Сравнительный анализ курсоров и наборов записей (set-based operations) в SQL. Исследование механизмов обработки ошибок в различных СУБД. Разработка системы триггеров для поддержания сложных бизнес-правил. Изучение механизмов аудита изменений с использованием триггеров. Подготовка доклада по теме «Транзакции: ACID-принципы, уровни изоляции, проблемы параллельного доступа». Исследование механизмов блокировок в различных СУБД и методов предотвращения взаимоблокировок. Анализ производительности при различных уровнях изоляции транзакций.	
Тема 1.2.	Содержание	90
NoSQL базы данных	Основные понятия и история развития NoSQL технологий. Преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных. Типы NoSQL баз данных.	2

	Ключ-значение базы данных. Основные принципы работы ключ-значение баз данных. Пример использования Redis: установка, основные команды, типы данных. Применение и сценарии использования ключ-значение баз данных.	
	Документо-ориентированные базы данных. Популярные системы: MongoDB, Couchbase, Firebase. Структура документов и схемы данных. Запросы и индексация в document-oriented базах. Реальные примеры использования.	2
	Колоночные базы данных. Архитектура колоночных баз данных. Области применения. Концепции колонок ориентированного подхода. Системы типа Cassandra, HBase.	2
	Графовые базы данных. Основные понятия графов: узлы, ребра, свойства. Примеры запросов к графам: язык запросов Cypher. Сценарии использования графовых баз данных.	2
	Проектирование схем данных в NoSQL. CAP-теорема и её значение. Подходы к денормализации данных. Паттерны проектирования для разных типов NoSQL баз данных. Управление консистентностью и доступностью данных.	2
	Методы оптимизации производительности NoSQL систем управления базами данных. Основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL систем управления базами данных	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	50
	1. Работа с различными типами NoSQL систем управления базами данных	14
	2. Создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных	12
	3. Оптимизации производительности NoSQL систем управления баз данных, используя индексы и другие техники	12
	4. Настройка и управление NoSQL системами управления базами данных	12
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	26
	Сравнительный анализ типов NoSQL баз данных (ключ-значение, документо-ориентированные, колоночные, графовые). Подготовка обзора современных NoSQL СУБД и областей их применения. Исследование CAP-теоремы и её влияния на выбор базы данных для различных приложений. Разработка схемы данных для документо-ориентированной БД (MongoDB) для заданной предметной области. Изучение языка запросов MongoDB (агрегационные конвейеры, геопространственные запросы). Исследование Redis: типы данных, сценарии использования (кэширование, очереди, сессии). Подготовка кейса по использованию графовой БД (Neo4j) для социальных сетей или рекомендательных систем. Изучение Cassandra: модель данных, архитектура, настройка согласованности. Сравнение подходов к индексированию в реляционных и NoSQL базах данных. Анализ методов обеспечения отказоустойчивости в NoSQL системах. Исследование вопросов безопасности в NoSQL базах данных.	
Курсовой проект (работа)	Примерная тематика:	20
	Проектирование и разработка базы данных для автоматизации деятельности предметной области (по выбору студента)	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

МДК.01.02 Управление базами данных		140
Раздел 2. Управление базами данных		140
Тема 2.1.	Содержание	20
Установка и настройка сервера системы управления базами данных	Основные компоненты архитектуры системам управления базами данных. Методы конфигурирования, основы параметры конфигурации сервера. Особенности работы с различными системами управления базами данных.	2
	Методы выполнения скриптов инициализации, создание скриптов для инициализации. Методы внедрения балансировки нагрузки на сервер.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	12
	1. Выбор оптимальной конфигурации сервера под определенные аппаратные платформы. Установка и настройка систем управления базами данных. Конфигурирование сервера в соответствии с техническим заданием.	4
	2. Применение скриптов для инициализации баз данных, создания объектов внутри базы данных.	4
	3. Создание и настройка балансировки подключений на сервер	4
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4
	Сравнительный анализ процедур установки различных СУБД (PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server) под разные ОС. Изучение параметров конфигурации сервера: файлы конфигурации, влияющие на производительность. Подготовка инструкции по первоначальной настройке сервера БД для промышленной эксплуатации. Исследование методов мониторинга состояния сервера через системные представления и журналы. Подготовка реферата по теме «Архитектура современных СУБД: компоненты и их взаимодействие».	
Тема 2.2.	Содержание	40
Управление доступом к базам данных	Роли, предустановленные роли и привилегии. Поддерживаемые методы аутентификации, настройка аутентификации. Права доступа к различным объектам базы данных, маскирование данных.	4
	Просмотр активных соединений, методы журналирования событий подключения. Журналирование DML операторов и массовых операций над данными.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	24
	1. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных.	4
	2. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять predetermined роли.	4
	3. Мониторинг и регистрация действий пользователей в системе для анализа и выявления нарушений безопасности.	4
	4. Защита на уровне строк (RLS). Маскировка чувствительных данных	4
	5. Применение триггеров в качестве дополнительного инструмента для управления правами доступа.	4
	6. Документирование прав доступа и безопасность базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли.	4

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	8
	Сравнительный анализ моделей безопасности в различных СУБД. Разработка политики паролей и методов их хранения в корпоративной среде. Исследование методов аутентификации: встроенная, ОС, Kerberos, LDAP. Подготовка инструкции по аудиту действий пользователей в базе данных. Изучение методов маскирования данных для защиты конфиденциальной информации. Разработка ролевой модели доступа для типовой информационной системы. Исследование законодательных требований к защите данных (ФЗ-152, GDPR) применительно к базам данных.	
Тема 2.3.	Содержание	20
Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме	Принципы резервного копирования и восстановления баз данных. Типы резервных копий. Методы создания и управления резервными копиями данных, включая использование логических и физических резервных копий.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	10
	1. Выполнение резервного копирования и восстановления. Настройка автоматического резервного копирования. Восстановление данных из резервной копии. Тестирование процедур восстановления. Оповещения о результатах восстановления/копирования.	6
	2. Настройка репликации. Конфигурация мастера и слейва. Синхронизация данных между узлами. Решение проблем с репликацией.	4
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6
	Сравнение типов резервных копий (полные, инкрементальные, дифференциальные) и стратегий их применения. Подготовка инструкции по настройке автоматизированного резервного копирования. Разработка регламента проверки восстанавливаемости резервных копий. Исследование методов репликации (master-slave, master-master) и их применение для отказоустойчивости. Анализ сценариев аварийного восстановления (disaster recovery) и разработка плана действий.	
Тема 2.4.	Содержание	20
Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных	Ключевые метрики производительности сервера. Системные таблицы и объекты, хранящие мета-информацию об объектах баз данных и процессах сервера. Блокировки объектов баз данных, взаимные блокировки, отслеживание блокировок. Уровни журналирования, формат журналирования. Критические важные процессы для работы сервера. Отслеживание запросов к объектам, выявление наиболее используемых объектов	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	10
	1. Обслуживание и мониторинг базы данных. Регулярное обслуживание (вакуумирование, дефрагментация). Сбор метрик производительности. Диагностика и устранение неполадок.	6
	2. Журналирование событий. Инструменты для сбора и агрегации журналов. Настройка механизмов оповещения на критические события сервера	4
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6

	Изучение ключевых метрик производительности и способов их сбора. Подготовка обзора инструментов мониторинга (Prometheus, Zabbix, Grafana) для баз данных. Исследование механизмов журналирования: форматы логов, ротация, анализ. Разработка системы оповещения о критических событиях на основе анализа логов. Подготовка кейса по диагностике и устранению типовых проблем производительности.	
Тема 2.5.	Содержание	40
Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных	Принципы безопасности хранения данных. Методы защиты баз данных от внешних угроз. Управление доступом и безопасностью баз данных. Методы проведения аудита безопасности баз данных. Принципы криптографии и методов шифрования данных. Стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др. Методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных. Методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности. Методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование. Методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам. Законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др.	8
	В том числе практических и лабораторных занятий	24
	1. Аудит безопасности баз данных. Создание и управление защищенными соединениями с сервером	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	8
	Исследование типовых уязвимостей баз данных (SQL-инъекции, слабые пароли, избыточные права). Подготовка инструкции по настройке шифрования данных (TDE, шифрование резервных копий). Изучение методов защиты сетевого взаимодействия: SSL/TLS, VPN, настройка сетевых экранов. Анализ требований стандартов безопасности (PCI DSS, HIPAA) к базам данных. Разработка чек-листа для аудита безопасности сервера баз данных. Исследование вопросов безопасности при использовании облачных баз данных. Подготовка реферата по теме «Современные угрозы безопасности баз данных и методы защиты».	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Учебная практика		72
Виды работ:		
1. Работа с SQL и NoSQL базами данных:		
- Обработка данных с использованием языка запросов		
- Написание хранимых процедур, функций и триггеров.		
- Работа с транзакциями.		
- Оптимизация запросов для улучшения производительности.		
2. Администрирование баз данных:		
- Установка и настройка системы управления базами данных.		
- Управление пользователями и правами доступа.		

- Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.	
- Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.	
- Обновление и документирование.	
Производственная практика	144
Виды работ:	
1. Администрирование баз данных:	
- Установка и настройка системы управления базами данных.	
- Управление пользователями и правами доступа.	
- Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.	
- Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.	
- Обновление и документирование.	
2. Безопасность баз данных:	
- Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты).	
- Настройка политик безопасности и контроля доступа.	
- Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей.	
- Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных.	
- Оценка и тестирование систем на проникновение (пентесты).	
3. Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок).	
4. Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных.	
5. Тестирование производительности и надежности баз данных	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю</i>	24
Всего	600

3. Условия реализации программы профессионального модуля

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Проектирования и разработки баз данных» оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Благовещенского филиала Финуниверситета имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда выбраны не менее одного издания из перечисленных в ПОП печатных изданий и/или электронных изданий в качестве основного, список дополнен новыми изданиями.

Основные печатные и электронные издания:

1. Кумскова И.А. Базы данных : учебник / И.А. Кумскова. – 3-е изд., перераб. – Москва : Кнорус, 2018. – 400 с. – Текст : непосредственный.

2. Советов Б.Я. Базы данных : учебник для СПО / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2018. – 463 с. – Текст : непосредственный.

3. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. – испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 213 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01283-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/538545> (дата обращения: 17.10.2024).

4. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 258 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18087-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 46 – URL: <https://urait.ru/bcode/542800/p.46> (дата обращения: 17.10.2024).

5. PostgreSQL. Разработка баз данных : учебник / М. Ф. Ванина, А. Г. Ерохин, Н. В. Тутова [и др.]. – Москва : Русайнс, 2024. – 227 с. – ISBN 978-5-466-06974-7. – URL: <https://book.ru/book/954200> (дата обращения: 11.03.2025). – Текст : электронный.

6. Волк В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование учебник для СПО / В. К. Волк - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024 - 340 с. - ISBN 978-5-507-47482-0

7. Домбровская Г., Новиков Б., Бейликова А. Оптимизация запросов в PostgreSQL/ пер. с англ. Д. А. Бейликова. - М.: ДМК Пресс, 2022 - 278 с. - ISBN 978-5-97060-963-7

8. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. – испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 213 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01283-5.

9. Мамедли Р. Э. Большие данные и NoSQL базы данных: учебное пособие для СПО / Р. Э. Мамедли, Т. Б. Казиахмедов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024 - 92 с. - ISBN 978-5-507-49874-1

10. Мамедли Р. Э. Системы управления базами данных: учебник для СПО / Р. Э. Мамедли - Санкт-Петербург: Лань, 2024 - 228 с. - ISBN 978-5-507-48730-1

11. Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 435 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11093-7.

12. Молдованова, О. В. Информационные системы и базы данных : учебное пособие для СПО / О. В. Молдованова. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, 2024. – 177 с. – ISBN 978-5-4488-1177-7.

13. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 258 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18087-9

14. Полтавцева М. А. Безопасность баз данных : учебник для СПО / М. А. Полтавцева - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 356 с. - (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-507-50000-0

15. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 291 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08140-4.

16. Стружкин, Н. П. Базы данных: Проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 477 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11635-9.

17. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебник / Г.Н. Федорова – 6-е изд., испр. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 224 с. - ISBN 978-5-0054-2120-3

18. Федорова Г.Н. Разработка, администрирование и защита баз данных: учебник / Г.Н. Федорова – 6-е изд., перераб. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 288 с. - ISBN 978-5-0054-1793-0

19. Финкова М.А. Базы данных на примерах. Практика, практика и только практика / М.А. Финкова, Макаренко Н.В. - Москва: Издательство Наука и техника, 2023 - 215с. - ISBN 978-5-907592-10-0.

Дополнительные источники

1. Система дистанционного обучения “SQLTest” <https://rgrty.ru/sqltest/>
2. Интерактивный курс по SQL <https://sql-academy.org/ru/trainer>
3. Упражнения по SQL <https://www.sql-ex.ru/>

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование ОК, ПК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	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)	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), учебная и производственная практики, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля, результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует полученную информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска	
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;	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	
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;	описывает значимость своей специальности	

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	чередует смену деятельности; выполняет комплекс лечебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ПК 1.1. Проектировать базы данных.	проектирует концептуальные, логические и физические модели базы данных; нормализует и оптимизирует структуру; документирует схему, включая ER-диаграммы, таблицы, права доступа и роли; определяет требования к БД и обеспечивает их реализацию в соответствии с предметной областью и принципами безопасности хранения данных	
ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	разрабатывает объекты базы данных на основе анализа предметной области; создает таблицы, индексы, ограничения, представления, хранимые процедуры и триггеры; оптимизирует запросы и реализует механизмы обеспечения целостности, производительности и безопасности данных	
ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.	реализует базу данных в конкретной СУБД; создает таблицы, ключи, индексы и связи; разрабатывает хранимые процедуры, функции и триггеры; управляет данными и оптимизирует запросы для обеспечения целостности и производительности; использует реляционные и NoSQL технологии в зависимости от задач	
ПК 1.4. Администрировать базы данных.	администрирует базы данных: устанавливает и настраивает СУБД; управляет пользователями, транзакциями и правами доступа; обеспечивает резервное копирование и восстановление; оптимизирует запросы и структуру данных; мониторит производительность и безопасность в реляционных и NoSQL системах	

ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.	защищает информацию в базе данных: реализует механизмы аутентификации, авторизации и разграничения прав; применяет методы шифрования, аудит и мониторинг; организует резервное копирование и восстановление; обеспечивает защиту от атак и соблюдает требования стандартов безопасности, включая облачные среды	
---	--	--