

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.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ  
И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ

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.

Подорван Ю.А., 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

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

Протокол от 25 июня 2025г. № 10

Председатель ПЦК  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, администрирование и защита баз данных и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код    | Общие компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;                                                                                                                                                                                  |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;                                                                                                                        |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по 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.                                                                                                                                                                                                |

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                             |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 1    | Разработка, администрирование и защита баз данных                                          |
| ПК 1.1. | Проектировать базы данных.                                                                 |
| ПК 1.2. | Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области. |
| ПК 1.3. | Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.                   |
| ПК 1.4. | Администрировать базы данных.                                                              |
| ПК 1.5. | Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.           |

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Иметь практический опыт | В разработке и проектировании БД:<br>- разработки концептуальной, инфологической и физической моделей БД;<br>- нормализации структуры БД;<br>- определения требований к БД и документирования схемы (включая ER-диаграммы).<br>В работе с объектами БД и SQL:<br>- создания таблиц, индексов, представлений;<br>- разработки хранимых процедур, функций и триггеров;<br>- ввода, обновления и удаления данных;<br>- оптимизации запросов.<br>В администрировании и защите БД:<br>- установки и настройки СУБД;<br>- создания пользователей и разграничения прав доступа;<br>- резервного копирования и восстановления БД;<br>- обеспечения безопасности (аудит, шифрование, защита от атак).<br>В работе с NoSQL:<br>- создания и оптимизации БД на основе нереляционных технологий. |
| уметь                   | Проектировать и моделировать:<br>- анализировать предметную область и выделять сущности;<br>- разрабатывать концептуальные, логические и физические модели;<br>- проектировать схему БД с использованием CASE-средств.<br>Программировать и управлять:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать объекты БД (таблицы, индексы, триггеры, процедуры);</li> <li>- писать оптимизированные SQL-запросы;</li> <li>- управлять данными (ввод, изменение, удаление).</li> </ul> <p>Администрировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать и настраивать СУБД;</li> <li>- управлять пользователями и их привилегиями;</li> <li>- обеспечивать резервное копирование и восстановление;</li> <li>- проводить мониторинг и оптимизацию производительности.</li> </ul> <p>Обеспечивать безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внедрять системы защиты от НСД;</li> <li>- настраивать механизмы аутентификации, авторизации и шифрования;</li> <li>- проводить аудит безопасности.</li> </ul> <p>Работать с различными типами БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять реляционные и нереляционные (NoSQL) базы данных.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| знать | <p>Основы теории БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- положения теории баз данных, хранилищ данных;</li> <li>- принципы нормализации, структуризации и целостности данных;</li> <li>- архитектуру и модели данных (концептуальная, логическая, физическая).</li> </ul> <p>Языки и СУБД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- язык SQL (синтаксис, основные команды, особенности реализации);</li> <li>- принципы работы с различными СУБД (реляционными и NoSQL);</li> <li>- методы оптимизации запросов и повышения производительности.</li> </ul> <p>Администрирование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы мониторинга и анализа работы БД;</li> <li>- принципы резервного копирования и восстановления;</li> <li>- способы контроля доступа и управления привилегиями.</li> </ul> <p>Информационная безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы защиты от несанкционированного доступа и атак (SQL-injection и др.);</li> <li>- принципы криптографии, шифрования и протоколы безопасности (SSL/TLS);</li> <li>- стандарты безопасности (GDPR, PCI DSS) и аудит.</li> </ul> <p>Современные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы NoSQL БД (документно-ориентированные, ключ-значение);</li> <li>- особенности обеспечения безопасности в облачных сервисах.</li> </ul> |

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

|                                             |            |
|---------------------------------------------|------------|
| <b>Всего часов:</b>                         | <b>642</b> |
| Из них                                      |            |
| на освоение МДК                             | 366        |
| самостоятельная работа                      | 82         |
| экзамен по модулю                           | 24         |
| на практики, в том числе учебную            | 108        |
| Производственную (по профилю специальности) | 144        |

Всего часов 642, в том числе в форме практической подготовки 458 час.

Из них на освоение МДК 366 час.

в том числе самостоятельная работа 82 час.

Практики, в том числе

учебная 108 час.

производственная (по профилю специальности) 144 час.

Курсовая работа в составе МДК 01.01. 20 час.

Экзамен по модулю 22 час. + 2 час. консультация

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды компетенций                    | 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 1.1.-1.5. ОК 01-09               | Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных            | 220                            |                                        | 170                                                   |                          | 120         | 20 |          |                  | 50                     |
|                                     | Раздел 2. Управление базами данных                          | 146                            |                                        | 114                                                   |                          | 86          |    |          |                  | 32                     |
|                                     | Учебная практика                                            | 108                            | 108                                    |                                                       |                          |             |    | 108      |                  |                        |
|                                     | Производственная практика (по профилю специальности), часов | 144                            | 144                                    |                                                       |                          |             |    |          | 144              |                        |
|                                     | Экзамен по модулю                                           | 24                             | х                                      |                                                       | 24                       |             |    |          |                  |                        |
|                                     | Всего:                                                      | 642                            | 252                                    | 284                                                   | 24                       | 206         | 20 | 108      | 144              | 82                     |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов<br>ПМ, МДК и тем                  | Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая ра-<br>бота                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Объем в часах |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3             |
| <b>МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>220</b>    |
| <b>Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>220</b>    |
| <b>Тема 1.1.</b>                                        | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>110</b>    |
| <b>Язык структурирован-<br/>ных запросов</b>            | Общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. Индексы и оптимизация за-<br>просов. Понятие индексов. Назначение индексов. Создание индексов. Оптимизация запросов. Анализ<br>производительности запросов. Использование EXPLAIN для анализа выполнения запроса.                                                                                                                                                             | 4             |
|                                                         | Понятие хранимой процедуры. Создание и синтаксис хранимых процедур. Основные конструкции хра-<br>нимой процедуры: условные конструкции и циклы. Вызов хранимых процедур. Управление хранимыми<br>процедурами. Курсорные операции в хранимых процедурах. Обработка ошибок внутри хранимых про-<br>цедур. Генерация исключений и сообщений об ошибках. Защита от SQL-инъекций с помощью хранимых<br>процедур. Использование параметризованных запросов. | 4             |
|                                                         | Понятие триггера. Синтаксис создания триггеров. Указание событий, вызывающих срабатывание тригге-<br>ров: вставка, обновление, удаление. Механизм срабатывания триггера. Доступ к измененным данным.<br>Управление триггерами. Обработка ошибок внутри триггера. Генерация исключений и сообщений об<br>ошибках.                                                                                                                                      | 4             |
|                                                         | Транзакции и блокировка. Понятие транзакции и ACID-принципы. Команды управления транзакциями.<br>Блокировки и уровни изоляции транзакций. Проблемы, связанные с параллелизмом. Управление тран-<br>закциями и контроль целостности данных. Отладка и мониторинг транзакций и блокировок. Инстру-<br>менты для отслеживания состояния транзакций. Анализ блокировок и устранение тупиков.                                                              | 4             |
|                                                         | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>70</b>     |
|                                                         | 1. Создание и использование индексов для ускорения поиска. Удаление и пересоздание индексов. Опти-<br>мизация запросов с использованием EXPLAIN. Применение индексов в сложных запросах. Использо-<br>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-<br>полнения запросов. Оптимизация структуры таблиц и индексов. Профилирование запросов. Монито-<br>ринг и анализ производительности запросов                                                                                                                                                                                                         | 10            |
|                                                         | 4. Создание и использование простых пользовательских функций. Создание пользовательских функций<br>для работы с текстовыми данными и датами. Вложенные пользовательские функции. Обработка ошибок<br>в пользовательских функциях. Использование пользовательских функций в запросах. Создание пользо-<br>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         |
|                          | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>24</b> |
|                          | <p>Изучение дополнительных возможностей SQL (OLAP-функции, оконные функции, рекурсивные запросы).</p> <p>Сравнительный анализ СУБД (PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server) по поддержке расширенных возможностей SQL.</p> <p>Разработка сложных запросов для выборки аналитической информации из учебной базы данных.</p> <p>Исследование методов оптимизации запросов: анализ планов выполнения, использование различных типов соединений.</p> <p>Подготовка реферата/презентации по теме «Хранимые процедуры: области применения, преимущества и недостатки».</p> <p>Разработка библиотеки хранимых процедур для типовых операций с данными (вставка, обновление, удаление с проверками).</p> <p>Сравнительный анализ курсоров и наборов записей (set-based operations) в SQL.</p> <p>Исследование механизмов обработки ошибок в различных СУБД.</p> <p>Разработка системы триггеров для поддержания сложных бизнес-правил.</p> <p>Изучение механизмов аудита изменений с использованием триггеров.</p> <p>Подготовка доклада по теме «Транзакции: ACID-принципы, уровни изоляции, проблемы параллельного доступа».</p> <p>Исследование механизмов блокировок в различных СУБД и методов предотвращения взаимоблокировок.</p> <p>Анализ производительности при различных уровнях изоляции транзакций.</p> |           |
| <b>Тема 1.2.</b>         | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>90</b> |
| <b>NoSQL базы данных</b> | 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         |
|                                                                    | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>50</b> |
|                                                                    | 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        |
|                                                                    | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>26</b> |
|                                                                    | Сравнительный анализ типов NoSQL баз данных (ключ-значение, документо-ориентированные, колоночные, графовые).<br>Подготовка обзора современных NoSQL СУБД и областей их применения.<br>Исследование CAP-теоремы и её влияния на выбор базы данных для различных приложений.<br>Разработка схемы данных для документо-ориентированной БД (MongoDB) для заданной предметной области.<br>Изучение языка запросов MongoDB (агрегационные конвейеры, геопространственные запросы).<br>Исследование Redis: типы данных, сценарии использования (кэширование, очереди, сессии).<br>Подготовка кейса по использованию графовой БД (Neo4j) для социальных сетей или рекомендательных систем.<br>Изучение Cassandra: модель данных, архитектура, настройка согласованности.<br>Сравнение подходов к индексированию в реляционных и NoSQL базах данных.<br>Анализ методов обеспечения отказоустойчивости в NoSQL системах.<br>Исследование вопросов безопасности в NoSQL базах данных. |           |
| <b>Курсовой проект (работа)</b>                                    | <b>Примерная тематика:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>20</b> |
|                                                                    | Проектирование и разработка базы данных для автоматизации деятельности предметной области (по выбору студента)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |



|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>МДК.01.02 Управление базами данных</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>140</b> |
| <b>Раздел 2. Управление базами данных</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>140</b> |
| <b>Тема 2.1.</b>                                                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>20</b>  |
| <b>Установка и настройка сервера системы управления базами данных</b> | 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          |
|                                                                       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>12</b>  |
|                                                                       | 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          |
|                                                                       | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>   |
|                                                                       | Сравнительный анализ процедур установки различных СУБД (PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server) под разные ОС.<br>Изучение параметров конфигурации сервера: файлы конфигурации, влияющие на производительность.<br>Подготовка инструкции по первоначальной настройке сервера БД для промышленной эксплуатации.<br>Исследование методов мониторинга состояния сервера через системные представления и журналы.<br>Подготовка реферата по теме «Архитектура современных СУБД: компоненты и их взаимодействие». |            |
| <b>Тема 2.2.</b>                                                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>40</b>  |
| <b>Управление доступом к базам данных</b>                             | 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          |
|                                                                       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>24</b>  |
|                                                                       | 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 предопределенные 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          |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>8</b>  |
|                                                                                                | <p>Сравнительный анализ моделей безопасности в различных СУБД.</p> <p>Разработка политики паролей и методов их хранения в корпоративной среде.</p> <p>Исследование методов аутентификации: встроенная, ОС, Kerberos, LDAP.</p> <p>Подготовка инструкции по аудиту действий пользователей в базе данных.</p> <p>Изучение методов маскирования данных для защиты конфиденциальной информации.</p> <p>Разработка ролевой модели доступа для типовой информационной системы.</p> <p>Исследование законодательных требований к защите данных (ФЗ-152, GDPR) применительно к базам данных.</p> |           |
| <b>Тема 2.3.</b>                                                                               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>20</b> |
| <b>Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме</b>                          | 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         |
|                                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>10</b> |
|                                                                                                | 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         |
|                                                                                                | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>6</b>  |
|                                                                                                | <p>Сравнение типов резервных копий (полные, инкрементальные, дифференциальные) и стратегий их применения.</p> <p>Подготовка инструкции по настройке автоматизированного резервного копирования.</p> <p>Разработка регламента проверки восстанавливаемости резервных копий.</p> <p>Исследование методов репликации (master-slave, master-master) и их применение для отказоустойчивости.</p> <p>Анализ сценариев аварийного восстановления (disaster recovery) и разработка плана действий.</p>                                                                                           |           |
| <b>Тема 2.4.</b>                                                                               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>20</b> |
| <b>Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных</b> | 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         |
|                                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>10</b> |
|                                                                                                | 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         |
|                                                                                                | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>6</b>  |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                               | Изучение ключевых метрик производительности и способов их сбора.<br>Подготовка обзора инструментов мониторинга (Prometheus, Zabbix, Grafana) для баз данных.<br>Исследование механизмов журналирования: форматы логов, ротация, анализ.<br>Разработка системы оповещения о критических событиях на основе анализа логов.<br>Подготовка кейса по диагностике и устранению типовых проблем производительности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |
| <b>Тема 2.5.</b>                                                              | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>40</b> |
| <b>Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных</b> | 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         |
|                                                                               | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>24</b> |
|                                                                               | 1. Аудит безопасности баз данных. Создание и управление защищенными соединениями с сервером                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|                                                                               | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>8</b>  |
|                                                                               | Исследование типовых уязвимостей баз данных (SQL-инъекции, слабые пароли, избыточные права).<br>Подготовка инструкции по настройке шифрования данных (TDE, шифрование резервных копий).<br>Изучение методов защиты сетевого взаимодействия: SSL/TLS, VPN, настройка сетевых экранов.<br>Анализ требований стандартов безопасности (PCI DSS, HIPAA) к базам данных.<br>Разработка чек-листа для аудита безопасности сервера баз данных.<br>Исследование вопросов безопасности при использовании облачных баз данных.<br>Подготовка реферата по теме «Современные угрозы безопасности баз данных и методы защиты».                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
| <b>Учебная практика</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>72</b> |
| <b>Виды работ:</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
| 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.                                                                                     |            |
| <b>Производственная практика</b>                                                                                     | <b>144</b> |
| <b>Виды работ:</b>                                                                                                   |            |
| 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><b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю</b></i>                                                    | <b>24</b>  |
| <b>Всего</b>                                                                                                         | <b>600</b> |

### 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://rgnty.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 освоённости компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Формы контроля и методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01.<br>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.<br>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.<br>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.<br>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;                                                                                                                                                                                                                     | организует работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ОК 05.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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                               |  |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>ПК 1.5.<br/>Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.</p> | <p>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</p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|