МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

**Рабочая программа профессионального модуля**

# «ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ»

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

**2025 г.**

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  «Программирование»  Протокол № 1 от 1 сентября. 2025 года  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н. Сулавко | **УТВЕРЖДАЮ:**  Зам. директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В.Подцатова  «2\_» сентября 2025 г. |

# Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (приказ Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138).

**Разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4](#_Toc208100534)

[1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 4](#_Toc208100535)

[1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 4](#_Toc208100536)

[2. Структура и содержание профессионального модуля 11](#_Toc208100537)

[2.1. Трудоемкость освоения модуля 11](#_Toc208100538)

[2.2. Структура профессионального модуля 12](#_Toc208100539)

[2.3. Содержание профессионального модуля 12](#_Toc208100540)

[2.4. Курсовой работа (проект) 17](#_Toc208100541)

[3. Условия реализации профессионального модуля 17](#_Toc208100542)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 17](#_Toc208100543)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 17](#_Toc208100544)

[4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 19](#_Toc208100545)

1. Общая характеристикаРАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка, администрирование и защита баз данных».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код *ОК, ПК*** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ОК.02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств | - |
| ОК.03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты | - |
| ОК.04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности | - |
| ОК.05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений | - |
| ОК.06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения | - |
| ОК.07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона | - |
| ОК.08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения | - |
| ОК.09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности | - |
| ПК 1.1 | * анализировать предметную область и выделять основные сущности; * определять требования к базе данных; * разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; * проектировать схему базы данных; * работать с современными case-средствами проектирования баз данных; * определять связи между таблицами; * определять типы данных для полей таблиц; * оформление документации на спроектированную базу данных   разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др. | * основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; * основные принципы структуризации и нормализации базы данных; * основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; * методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; * структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных; * структуру реляционной базы данных; * язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных; * оптимизацию производительности баз данных   принципы безопасности хранения данных | * разработки концептуальной модели базы данных; * разработки инфологической модели базы данных; * разработки физической модели базы данных; * разработки требований к базе данных * нормализация структуры базы данных * документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц;   документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли |
| ПК 1.2 | * разрабатывать объекты баз данных * создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных * оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности * разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных;   разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления | * основы реляционной модели данных * язык SQL и его основные команды * принципы нормализации баз данных * принципы работы с различными СУБД * общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; * методы организации целостности данных;   способы контроля доступа к данным и управления привилегиями | работы с различными объектами базы данных |
| ПК 1.3 | * разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними; * программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных; * управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных; * оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных; * работать с NoSQL базами данных; * использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных;   оптимизировать производительность NoSQL баз данных. | * основные принципы создания объектов базы данных; * синтаксис и основные приемы работы с SQL; * методы оптимизации запросов и повышения производительности базы данных; * основные принципы управления данными и обслуживания базы данных; * основные принципы работы NoSQL баз данных и их моделей данных; * преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных; * методы оптимизации производительности NoSQL баз данных;   основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL баз данных. | * создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута; * определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами; * создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности; * разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики; * ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов; * оптимизации запросов для повышения производительности системы; * создания баз данных на основе NoSQL технологий * создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных;   оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники |
| ПК 1.4 | * устанавливать и настраивать СУБД; * создавать и удалять базы данных; * создавать пользователей и назначать права доступа; * оптимизировать запросы к базе данных; * обеспечивать безопасность баз данных; * создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса; * управлять транзакциями и контролировать целостность данных; * обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным; * создавать и восстанавливать резервные копии данных; * работать с индексами и оптимизировать производительность запросов; * нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных; * мониторить и анализировать производительность баз данных;   работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи | * архитектуру СУБД; * основные принципы администрирования баз данных; * методы мониторинга и оптимизации работы баз данных; * принципы резервного копирования и восстановления баз данных; * методы защиты баз данных от внешних угроз; * особенности работы с различными СУБД; * Язык SQL (Structured Query Language); * управление транзакциями и контроль целостности данных; * управление доступом и безопасностью баз данных; * резервное копирование и восстановление данных; * оптимизацию производительности баз данных; * работу с индексами и оптимизация запросов; * мониторинг и анализ производительности; * принципы работы с реляционными базами данных;   принципы работы с нереляционными базами данных | * установки и настройки СУБД; * создания и удаления баз данных; * восстановления баз данных; * резервного копирования баз данных; * создания пользователей и назначения прав доступа; * оптимизации запросов к базе данных   мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных. |
| ПК 1.5 | * разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа; * разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных; * проводить аудит безопасности баз данных; * устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей; * создавать и управлять ролями и правами доступа к данным; * шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность; * контролировать целостность данных и обнаруживать изменения; * использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным; * использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности; * создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных; * использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак; * создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных;   обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов | * методы защиты баз данных от несанкционированного доступа; * методы создания и восстановления резервных копий баз данных; * особенности работы с различными типами СУБД; * 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 контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, управление правами доступа и аудит доступа к данным; * методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности; * методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения угроз безопасности и анализа производительности базы данных; * методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование; * методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая использование инкрементальных и дифференциальных бэкапов; * 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. | * использования стандартных методов защиты объектов базы данных; * разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа; * разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных;   аудита безопасности баз данных |

Ниже в таблице указаны дополнительные к обязательным требования к знаниям, умениям, практическому опыту обучающихся, формируемые за счет вариативной части ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением:

| **Индекс ПМ** | **Название ПМ** | **Дополнительные требования к результатам освоения ППССЗ** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Практический опыт** | **Умения** | **Знания** |
| **ПМ.01Разработка модулей программного обеспечения**  **для компьютерных систем** | | | | |
| МДК.01.01 | Проектирование и разработка баз данных | -использования средств заполнения базы данных; | -формировать и настраивать схему базы данных;  -разрабатывать прикладные программы с использованием языка SQL;  создавать хранимые процедуры и триггеры в базах данных; | -современные инструментальные средства разработки схемы базы данных; |
| МДК.01.02 | Управление базами данных | * разрабатывать дизайн-концепции веб-приложений в соответствии с корпоративным стилем заказчика. * формировать требования к дизайну веб-приложений на основе анализа предметной области и целевой аудитории. * осуществлять разработку дизайна веб-приложения с учетом современных тенденций в области веб-разработки. * разрабатывать интерфейс пользователя веб-приложений в соответствии с техническим заданием. | Использовать выбранную систему контроля версий. | - нормы и правила выбора стилистических решений;  - современные методики разработки графического интерфейса;  - требования и нормы подготовки и использования изображений в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть Интернет);  - государственные стандарты и требования к разработке дизайна веб-приложений.. |
| МДК.02.01 | Разработка программных модулей | Отлаживать программные модули.  Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. | Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. | **Знания:**  Модели процесса разработки программного обеспечения.  Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.  Основные подходы к интегрированию программных модулей.  Основы верификации и аттестации программного обеспечения.  Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.  Основные методы отладки.  Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.  Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.  Стандарты качества программной документации.  Основы организации инспектирования и верификации.  Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.  Методы организации работы в команде разработчиков. |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 242 | 72 |
| Курсовая работа (проект) | 20 | 20 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 216 | 216 |
| учебная | 72 | 72 |
| производственная | 144 | 144 |
| Промежуточная аттестация | 12 |  |
| Всего | **490** | **308** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа*[[1]](#footnote-1)* | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК.01 – ОК.09;  ПК 1.1 – ПК 1.5 | Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных | **140** | **36** | **140** | 120 | 20 | х |  |  |
| Раздел 2. Управление базами данных | **122** | **36** | **122** | 122 | - | х |  |  |
| ПК 1.1 – ПК 1.5 | Учебная практика | **72** | **72** |  |  | | | **72** |  |
| Производственная практика | **144** | **144** |  |  | | |  | **144** |
| Промежуточная аттестация | | **12** |  |  |  | | |  |  |
| ***Всего:*** | | **490** | **288** | **262** | **242** | **20** | **Х** | **72** | **144** |

2.3. Содержание профессионального модуля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект** | **Объем часов** | **Формируемые общие и профессиональные компетенции** |
| **Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных (140 часов)** | | **140** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| **МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных** | | **140** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| **Тема 1.1.**  **Язык структурированных запросов** | **Содержание** | **68** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| Общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. Индексы и оптимизация запросов. Понятие индексов. Назначение индексов. Создание индексов. Оптимизация запросов. Анализ производительности запросов. Использование EXPLAIN для анализа выполнения запроса. | 8 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| Понятие хранимой процедуры. Создание и синтаксис хранимых процедур. Основные конструкции хранимой процедуры: условные конструкции и циклы. Вызов хранимых процедур. Управление хранимыми процедурами. Курсорные операции в хранимых процедурах. Обработка ошибок внутри хранимых процедур. Генерация исключений и сообщений об ошибках. Защита от SQL-инъекций с помощью хранимых процедур. Использование параметризованных запросов. | 12 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| Понятие триггера. Синтаксис создания триггеров. Указание событий, вызывающих срабатывание триггеров: вставка, обновление, удаление. Механизм срабатывания триггера. Доступ к измененным данным. Управление триггерами. Обработка ошибок внутри триггера. Генерация исключений и сообщений об ошибках. | 8 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| Транзакции и блокировка. Понятие транзакции и ACID-принципы. Команды управления транзакциями. Блокировки и уровни изоляции транзакций. Проблемы, связанные с параллелизмом. Управление транзакциями и контроль целостности данных. Отладка и мониторинг транзакций и блокировок. Инструменты для отслеживания состояния транзакций. Анализ блокировок и устранение тупиков. | 10 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **30** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| 1. Создание и использование индексов для ускорения поиска. Удаление и пересоздание индексов. Оптимизация запросов с использованием EXPLAIN. Применение индексов в сложных запросах. Использование частичных индексов и индексов по выражениям. Работа с составными индексами. | 4 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| 2. Разработка необходимых для различных групп пользователей представления | 4 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 3. Анализ логов ошибок и медленных запросов. Оптимизация запросов. Построение и анализ плана выполнения запросов. Оптимизация структуры таблиц и индексов. Профилирование запросов. Мониторинг и анализ производительности запросов | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 4. Создание и использование простых пользовательских функций. Создание пользовательских функций для работы с текстовыми данными и датами. Вложенные пользовательские функции. Обработка ошибок в пользовательских функциях. Использование пользовательских функций в запросах. Создание пользовательских функций для работы с JSON-данными. | 4 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 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. | 6 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 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. | 6 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 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. | 4 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **Тема 1.2.**  **NoSQL базы данных** | **Содержание** | **52** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| Основные понятия и история развития NoSQL технологий. Преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных. Типы NoSQL баз данных. | 4 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 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. | 6 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| Документо-ориентированные базы данных. Популярные системы: MongoDB, Couchbase, Firebase. Структура документов и схемы данных. Запросы и индексация в document-oriented базах. Реальные примеры использования. | 6 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| Колоночные базы данных. Архитектура колоночных баз данных. Области применения. Концепции колонок ориентированного подхода. Системы типа Cassandra, HBase. | 6 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| Графовые базы данных. Основные понятия графов: узлы, ребра, свойства. Примеры запросов к графам: язык запросов Cypher. Сценарии использования графовых баз данных. | 6 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 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. | 8 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| Методы оптимизации производительности NoSQL систем управления базами данных. Основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL систем управления базами данных | 6 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **10** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| 8. Работа с различными типами NoSQL систем управления базами данных | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 9. Создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 10. Оптимизации производительности NoSQL систем управления баз данных, используя индексы и другие техники | 4 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 11. Настройка и управление NoSQL системами управления базами данных | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **Курсовой проект (работа) (20 часов)** | | **20** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| ***Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет*** | | | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| **Раздел 2. Управление базами данных (122 часа)** | | **122** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| **МДК.01.02 Управление базами данных** | | **122** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| **Тема 2.1.**  **Установка и настройка сервера системы управления базами данных** | **Содержание** | **30** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| Основные компоненты архитектуры системам управления базами данных. Методы конфигурирования, основы параметры конфигурации сервера. Особенности работы с различными системами управления базами данных.  Методы выполнения скриптов инициализации, создание скриптов для инициализации. Методы внедрения балансировки нагрузки на сервер. | 20 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **10** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| 1. Выбор оптимальной конфигурации сервера под определенные аппаратные платформы. Установка и настройка систем управления базами данных. Конфигурирование сервера в соответствии с техническим заданием. | 4 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 2. Применение скриптов для инициализации баз данных, создания объектов внутри базы данных. | 4 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 3. Создание и настройка балансировки подключений на сервер | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **Тема 2.2.**  **Управление доступом к базам данных** | **Содержание** | **28** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| Роли, предустановленные роли и привилегии. Поддерживаемые методы аутентификации, настройка аутентификации. Права доступа к различным объектам базы данных, маскирование данных. | 6 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| Просмотр активных соединений, методы журналирования событий подключения. Журналирование DML операторов и массовых операций над данными. | 4 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **18** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| 4. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных. | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 5. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять предопределенные роли. | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 6. Мониторинг и регистрация действий пользователей в системе для анализа и выявления нарушений безопасности. | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 7. Защита на уровне строк (RLS). Маскировка сенситивных данных | 4 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 8. Применение триггеров в качестве дополнительного инструмента для управления правами доступа. | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 9. Документирование прав доступа и безопасность базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли. | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 4. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных. | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 5. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять предопределенные роли. | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **Тема 2.3.**  **Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме** | **Содержание** | **16** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| Принципы резервного копирования и восстановления баз данных. Типы резервных копий. Методы создания и управления резервными копиями данных, включая использование логических и физических резервных копий. | 10 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **6** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| 10. Выполнение резервного копирования и восстановления. Настройка автоматического резервного копирования. Восстановление данных из резервной копии. Тестирование процедур восстановления. Оповещения о результатах восстановления/копирования. | 4 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 11. Настройка репликации. Конфигурация мастера и слейва. Синхронизация данных между узлами. Решение проблем с репликацией. | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **Тема 2.4.**  **Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных** | **Содержание** | **24** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| 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 | 20 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| 12. Обслуживание и мониторинг базы данных. Регулярное обслуживание (вакуумирование, дефрагментация). Сбор метрик производительности. Диагностика и устранение неполадок. | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| 13. Журналирование событий. Инструменты для сбора и агрегации журналов. Настройка механизмов оповещения на критические события сервера | 2 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **Тема 2.5.**  **Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных** | **Содержание** | **24** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| 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. | 20 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| 14. Аудит безопасности баз данных. Создание и управление защищенными соединениями с сервером | 4 | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| ***Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет*** | | | ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| **Учебная практика (72 часа)**  **Виды работ:**  1. Работа с SQL и NoSQL базами данных:  - Обработка данных с использованием языка запросов  - Написание хранимых процедур, функций и триггеров.  - Работа с транзакциями.  - Оптимизация запросов для улучшения производительности.  2. Администрирование баз данных:  - Установка и настройка системы управления базами данных.  - Управление пользователями и правами доступа.  - Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.  - Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.  - Обновление и документирование. | | **72** | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| ***Форма промежуточной аттестации – зачет*** | | | ***ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5*** |
| **Производственная практика (144 часа)**  **Виды работ:**  1. Администрирование баз данных:  - Установка и настройка системы управления базами данных.  - Управление пользователями и правами доступа.  - Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.  - Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.  - Обновление и документирование.  2. Безопасность баз данных:  - Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты).  - Настройка политик безопасности и контроля доступа.  - Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей.  - Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных.  - Оценка и тестирование систем на проникновение (пентесты).  3. Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок).  4. Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных.  5. Тестирование производительности и надежности баз данных | | **144** | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| ***Форма промежуточной аттестации – зачет*** | | | ***ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5*** |
| ***Форма промежуточной аттестации – экзамен*** | | ***12*** | **ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5** |
| **Всего 490 часов** | |  |  |

2.4. Курсовой работа (проект)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проектирование и разработка базы данных для интернет-магазина
2. Проектирование и разработка базы данных для управления библиотечным фондом
3. Проектирование и разработка базы данных для системы управления университетом
4. Проектирование и разработка базы данных для системы бронирования гостиниц
5. Проектирование и разработка базы данных для ведения учета рабочего времени сотрудников
6. Проектирование и разработка базы данных для системы онлайн-курсов
7. Проектирование и разработка базы данных для управления складами
8. Проектирование и разработка базы данных для медицинской информационной системы
9. Проектирование и разработка базы данных для системы учета заявок и обращений клиентов
10. Проектирование и реализация NoSQL базы данных для проекта с большими данными
11. Проектирование и разработка графовой базы данных для социальной сети

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Технологии разработки баз данных»:

Учебная мебель;

мультимедийный проектор;

Автоматизированные рабочие места на 25 обучающихся с конфигурацией: процессор Core i5, 16 Гб ОЗУ, диагональ дисплея 23”, мышь, клавиатура;

программное обеспечение: Astra Linux; Visio; Adobe Photoshop; Adobe Acrobat Reader DC; Яндекс. Баузер;

справочная правовая система Консультант Плюс; 7-Zip.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. 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
2. 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
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.
4. 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
5. 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
6. 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.
7. Молдованова, О. В. Информационные системы и базы данных : учебное пособие для СПО / О. В. Молдованова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 177 c. — ISBN 978-5-4488-1177-7.
8. 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
9. Полтавцева М. А. Безопасность баз данных : учебник для СПО / М. А. [Полтавцева](https://lanbook.com/catalog/author/poltavtseva-m-a/) - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 356 с. - (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-507-50000-0
10. 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.
11. 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.
12. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебник / Г.Н. Федорова – 6-е изд., испр. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 224 c. - ISBN 978-5-0054-2120-3
13. 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
14. 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.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Администрирование баз данных и компьютерных сетей. Издательство: Южный федеральный университет. Авторы: Беспалов Дмитрий Анатольевич, Костюк Андрей Иванович. <https://znanium.ru/read?id=375017>

2. Основы баз данных. Издательство: ФЛИНТА. Автор: Кузниченко Марина Анатольевна. <https://znanium.ru/catalog/document?id=418015> .

**3.2.3. Дополнительные источники**

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

4. Контроль и оценка результатов освоения   
профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| ОК.01 | распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | 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 | 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 | определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК.04 | организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |
| ОК.05 | излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе |
| ОК.06 | описывает значимость своей специальности |
| ОК.07 | соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности |
| ОК.08 | чередует смену деятельности; выполняет комплекс лечебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности |
| ОК.09 | понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| ПК 1.1 | 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 | 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 | 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 | администрирует базы данных: устанавливает и настраивает СУБД; управляет пользователями, транзакциями и правами доступа; обеспечивает резервное копирование и восстановление; оптимизирует запросы и структуру данных; мониторит производительность и безопасность в реляционных и NoSQL системах |
| ПК 1.5 | 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 |

Лист согласования

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине Наименование\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В рабочую программу дисциплины «…» внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «…» обсуждены на заседании ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Протокол № \_\_\_от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией. [↑](#footnote-ref-1)