Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

****

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

для студентов специальности:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Красноярск, 2025

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В. Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии укрупненной группы09.00.00

Информационная и вычислительная техника №1

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2025г № \_\_\_

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Ивашова

АВТОР: Методический совет КГБПОУ ККРИТ

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ 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. Примерное 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 характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО 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[[1]](#footnote-1):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 |

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 599

в том числе в форме практической подготовки 114

Из них на освоение МДК 293

в том числе самостоятельная работа *28*

практики, в том числе учебная 108

производственная -180

*Промежуточная аттестация 48*

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической. подготовки | Консультации | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | |
| Лабораторных. и практических. занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа*[[2]](#footnote-2)* | Промежуточная аттестация. | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* |  | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| ПК 1.1, ПК 1.2  ОК 01 – 09 | Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных | **470** | 64+20+108+180 | **8** | **60** | **64** | 20 | 18 | 12  18 | **108** | **180** |
| ПК 1.3, ПК 1.4  ОК 01 – 09 | Раздел 2. Управление базами данных | **111** | 50 | **8** | **25** | **50** |  | 10 |  |  |
|  | ПА Демонстрационный экзамен | **18** |  |  |  |  |  | | | |  |
|  | ***Всего:*** | **599** | ***422*** | ***16*** | ***85*** | ***114*** | ***20*** | ***28*** | ***30*** | ***108*** | ***180*** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовой проект (работа)* | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных** | |  |  |
| **МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных** | | **152** |  |
| **Тема 1.1.**  **Язык структурированных запросов** | **Содержание** |  |  |
| 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. | 6 |  |
| 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. | 6 |  |
| 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. | 6 |  |
| 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. | 6 |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |  |
| 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. | 6 |  |
| 2. Разработка необходимых для различных групп пользователей представления | 6 |  |
| 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 | 6 |  |
| 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. | 6 |  |
| 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 |  |
| 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 |  |
| 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. | 6 |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |  |
| **Тема 1.2.**  **NoSQL базы данных** | **Содержание** |  |  |
| Основные понятия и история развития NoSQL технологий. Преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных. Типы NoSQL баз данных. | 6 |  |
| 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 |  |
| 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 |  |
| Колоночные базы данных. Архитектура колоночных баз данных. Области применения. Концепции колонок ориентированного подхода. Системы типа Cassandra, HBase. | 6 |  |
| Графовые базы данных. Основные понятия графов: узлы, ребра, свойства. Примеры запросов к графам: язык запросов Cypher. Сценарии использования графовых баз данных. | 4 |  |
| 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. | 4 |  |
| Методы оптимизации производительности NoSQL систем управления базами данных. Основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL систем управления базами данных | 4 |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |  |
| 8. Работа с различными типами NoSQL систем управления базами данных | 6 |  |
| 9. Создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных | 6 |  |
| 10. Оптимизации производительности NoSQL систем управления баз данных, используя индексы и другие техники | 6 |  |
| 11. Настройка и управление NoSQL системами управления базами данных | 4 |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |  |
| **Раздел 2. Управление базами данных** | |  |  |
| **МДК.01.02 Управление базами данных** | |  |  |
| **Тема 2.1.**  **Установка и настройка сервера системы управления базами данных** | **Содержание** |  |  |
| 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. | 4 |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |  |
| 1. Выбор оптимальной конфигурации сервера под определенные аппаратные платформы. Установка и настройка систем управления базами данных. Конфигурирование сервера в соответствии с техническим заданием. | 3 |  |
| 2. Применение скриптов для инициализации баз данных, создания объектов внутри базы данных. | 3 |  |
| 3. Создание и настройка балансировки подключений на сервер | 3 |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |  |
| **Тема 2.2.**  **Управление доступом к базам данных** | **Содержание** |  |  |
| Роли, предустановленные роли и привилегии. Поддерживаемые методы аутентификации, настройка аутентификации. Права доступа к различным объектам базы данных, маскирование данных. | 4 |  |
| Просмотр активных соединений, методы журналирования событий подключения. Журналирование DML операторов и массовых операций над данными. | 4 |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |  |
| 4. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных. | 3 |  |
| 5. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять предопределенные роли. | 3 |  |
| 6. Мониторинг и регистрация действий пользователей в системе для анализа и выявления нарушений безопасности. | 3 |  |
| 7. Защита на уровне строк (RLS). Маскировка сенситивных данных | 3 |  |
| 8. Применение триггеров в качестве дополнительного инструмента для управления правами доступа. | 3 |  |
| 9. Документирование прав доступа и безопасность базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли. | 3 |  |
| 10. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных. | 3 |  |
| 11. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять предопределенные роли. | 2 |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |  |
| **Тема 2.3.**  **Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме** | **Содержание** |  |  |
| Принципы резервного копирования и восстановления баз данных. Типы резервных копий. Методы создания и управления резервными копиями данных, включая использование логических и физических резервных копий. | 4 |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |  |
| 12. Выполнение резервного копирования и восстановления. Настройка автоматического резервного копирования. Восстановление данных из резервной копии. Тестирование процедур восстановления. Оповещения о результатах восстановления/копирования. | 2 |  |
| 13. Настройка репликации. Конфигурация мастера и слейва. Синхронизация данных между узлами. Решение проблем с репликацией. | 4 |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |  |
| **Тема 2.4.**  **Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных** | **Содержание** |  |  |
| Ключевые метрики производительности сервера. Системные таблицы и объекты, хранящие мета-информацию об объектах баз данных и процессах сервера. Блокировки объектов баз данных, взаимные блокировки, отслеживание блокировок. Уровни журналирования, формат журналирования. Критические важные процессы для работы сервера. Отслеживание запросов к объектам, выявление наиболее используемых объектов | 4 |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |  |
| 14. Обслуживание и мониторинг базы данных. Регулярное обслуживание (вакуумирование, дефрагментация). Сбор метрик производительности. Диагностика и устранение неполадок. | 4 |  |
| 15. Журналирование событий. Инструменты для сбора и агрегации журналов. Настройка механизмов оповещения на критические события сервера | 4 |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |  |
| **Тема 2.5.**  **Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных** | **Содержание** |  |  |
| 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. | 5 |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |  |
| 16. Аудит безопасности баз данных. Создание и управление защищенными соединениями с сервером | 4 |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |  |
| **Курсовой проект (работа)**  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 | | **20** |  |
| **Учебная практика**  **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. | | **108** |  |
| **Производственная практика**  **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 | | **180** |  |
| ***Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен*** | |  |  |
| **Всего 293 часа** | |  |  |

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория Алгоритмизации и программирования, Проектирования и разработки баз данных: Индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, маркерная доска, ТВ, комплект программного обеспечения (Linux KUbuntu, onlyoffice, 7-zip, Ocular, Яндекс Браузер, draw.io, Git, .NET, JetBrains Rider, Qt Designer, Visual Studio Code,Postman, MySQL Workbench, Clorezilla, Zabbix, Qt Creator). Аппаратное

обеспечение: Автоматизированное рабочее место обучающегося: ПК, Компьютерная сеть, Автоматизированное рабочее место преподавателя: ПК, МФУ. Медиатека и электронные учебно-методические комплексы.

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 электронные издания**

1. PostgreSQL. Разработка баз данных : учебник / М. Ф. Ванина, А. Г. Ерохин, Н. В. Тутова [и др.]. — Москва : Русайнс, 2024. — 227 с. — (электронный учебник ЭБС)
2. Гаврилов, А. В., Проектирование реляционных баз данных : учебное пособие / А. В. Гаврилов. — Москва : КноРус, 2025. — 231 с. — (электронный учебник ЭБС)
3. Кумскова, И. А., Базы данных : учебник / И. А. Кумскова. — Москва : КноРус, 2026. — 400 с. — (СПО). — (электронный учебник ЭБС)
4. Лазицкас, Е.А. Базы данных и системы управления базами данных : Учебное пособие / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский — Минск : РИПО, 2018. — 268 с. — (электронный учебник ЭБС) сокращённый вариант
5. Осипов, Д.Л. Системы управления базами данных : Практикум / Д.Л. Осипов, М.Г. Огур — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 148 с. — (электронный учебник ЭБС) сокращённый вариант
6. Ратушняк, Г. Я., Базы данных : учебное пособие / Г. Я. Ратушняк, А. Л. Золкин, А. Л. Никитин. — Москва : Русайнс, 2026. — 127 с. — (электронный учебник ЭБС)
7. Сирант, О.В. Работа с базами данных : Курс лекций / О.В. Сирант, Т.А. Коваленко — Москва : Интуит НОУ, 2016. — 149 с. — (электронный учебник ЭБС) сокращённый вариант
8. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для СПО / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 463 с.
9. Ткаченко, С. Н., Основы проектирования баз данных : учебник / С. Н. Ткаченко. — Москва : КноРус, 2026. — 176 с. — (СПО) — (электронный учебник ЭБС)
10. Чулюков, В. А., Проектирование баз данных. Практический курс : учебное пособие / В. А. Чулюков, И. Ф. Астахова, С. О. Башарина, О. А. Сидорова. — Москва : Русайнс, 2024. — 163 с. — (электронный учебник ЭБС)

**3.2.2. Дополнительные печатные и электронные источники**

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. Интерактивный курс по SQL https://sql-academy.org/ru/trainer
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. 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
7. 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.
8. 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.
9. 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
10. 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
11. Система дистанционного обучения “SQLTest” https://rgrty.ru/sqltest/
12. 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.
13. 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.
14. Упражнения по SQL https://www.sql-ex.ru/
15. 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
16. 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
17. 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.

# 3.3. Общие требования к организации образовательного процесса в том числе и для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью

Теоретическую часть учебной дисциплины и практические занятия планируется проводить в учебных аудиториях, лабораториях и учебных мастерских, участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

Корректировка содержания общеобразовательной дисциплины для **обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ** проводиться в соответствиисразработанными Методическими рекомендациями для преподавателей по работе с обучающимися-инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья <https://disk.yandex.ru/i/l5hSPg7_FH3-VQ>

Образование обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, а именно освоения данной дисциплины может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и по индивидуальному учебному плану, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий. В этом случае каждый преподаватель предусматривает специальные условия для реализации его особых образовательных потребностей. Вариант реализации адаптированной образовательной программы для конкретного обучающегося инвалида или обучающегося с ограниченными возможностями здоровья определяется в соответствии с рекомендациями, данными по результатам медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, а также специальными условиями, созданными в колледже. При обучении инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья уделяется внимание **индивидуальной работе**, направленной на установление контакта между преподавателем и обучающимися. Индивидуальное обучение позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач, вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Также обучение обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ может **осуществляться и с применением дистанционных технологий**. Дистанционное обучение позволяет обеспечивать возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности. Важно проводить учебные мероприятия, способствующие сплочению группы, направленные на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения. Эффективной формой работы является проведение **онлайн-занятий** (вебинары), которые используются для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы. Учебные материалы, предназначенные для обучающихся-инвалидов и обучающихся с ОВЗ размещены на сайте колледжа в СДО Moodle по каждой дисциплине, а также, на Академия Медиа 3.5, Google Classroom. При этом подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально с использованием специальных программ и технических средств, перечисленных в рабочих программах дисциплин. При проведении учебных занятий преподаватели используют мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся:

- для лиц с нарушениями зрения: − в печатной форме увеличенным шрифтом; − в форме электронного документа; − в форме аудиофайла; − в печатной форме на языке Брайля;

- для лиц с нарушениями слуха: − в печатной форме; − в форме электронного документа; − в форме видеофайла (при условии сопровождения титрами или сурдопереводом);

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: - в печатной форме; − в форме электронного документа; − в форме аудио- или видеофайла.

При реализации программ среднего профессионального образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий преподавателям рекомендуется своевременно отвечать на вопросы обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ и регулярно оценивать работу с использованием различных возможностей для взаимодействия друг с другом. Подбор и разработка учебных материалов производиться с учетом возможности предоставления материала в различных формах, обеспечивающих обучающимся с нарушениями слуха получение информации визуально, с нарушениями зрения - аудиально.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, в общем числе педагогических работников, реализующих программы профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

* 1. Обучение с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Изучение дисциплины ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных возможно с применением элементов электронного обучения и ДОТ. Электронный учебно-методический комплекс данной дисциплины разработан и размещен на платформах по ссылке:

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 |

1. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-1)
2. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса. [↑](#footnote-ref-2)