Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ**

для студентов специальности:

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта

Красноярск, 2025

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта

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

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии преподавателей

укрупненной группы 09.00.00 Информатика и

вычислительная техника №2

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

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

АВТОР: Методический совет КГБПОУ ККРИТ

ПРОВЕРЕНО

Методист

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

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

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **.** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

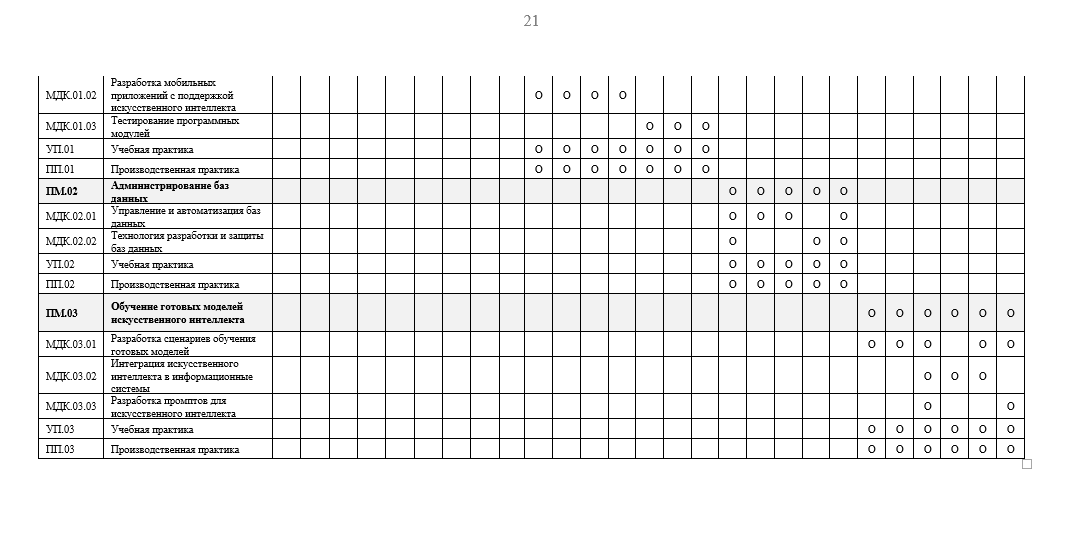
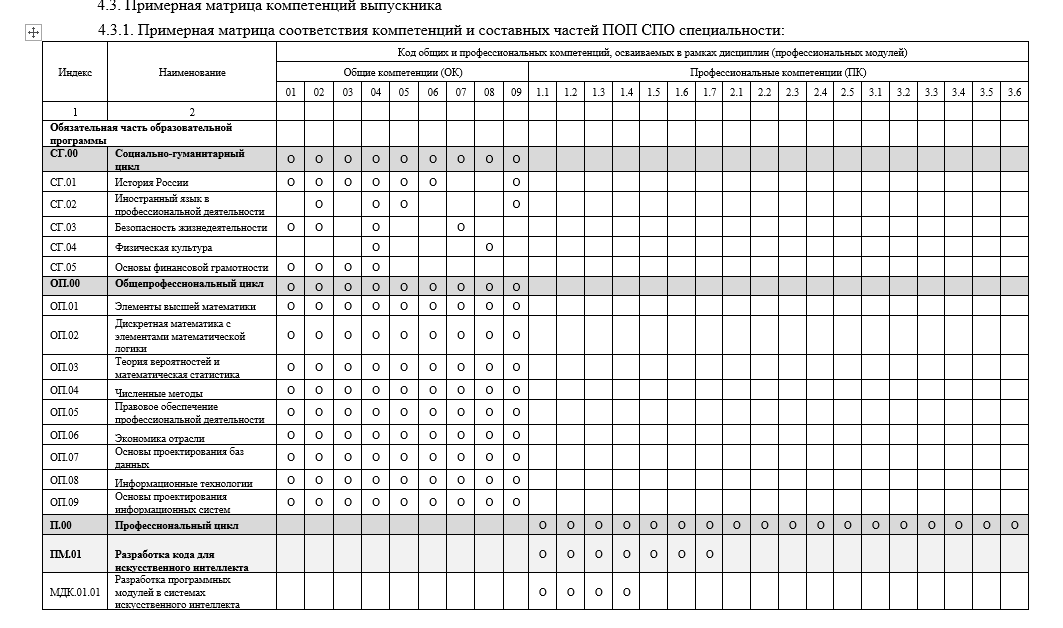
* 1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Администрирование баз данных».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

* 1. 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** |
| ПК 2.1 | Производить идентификацию проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных;  Принимать решения по локализации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных;  Документировать внештатные ситуации связанные с нормальным функционированием базы данных; | Основные коды ошибок при работе с базой данных;  Методы и средства устранения ошибок, возникающих при работе с базой данных; | Идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных;  Восстановления системы. |
| ПК 2.2 | Осуществлять основные функции по администрированию баз данных;  Настраивать политики безопасности при работе с сервером баз данных | Тенденции развития банков данных;  Технология установки и настройки сервера баз данных; Требования к безопасности сервера базы данных; | Администрирования сервера баз данных;  Участия в администрировании отдельных компонент серверов; |
| ПК 2.3 | Дать независимую оценку уровня безопасности  Производить регламентное обновление программного обеспечения  Разрабатывать перечень рекомендаций по дальнейшей эксплуатации БД с максимальной защитой хранящейся информации. | Протоколы безопасности при работе с базой данных;  Методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа;  Уровни угроз безопасности информации | Документирования результатов аудита безопасности информации;  Использования процедуры резервного копирования баз данных;  Использования процедуры восстановления баз данных |
| ПК 2.4 | Производить формирование требований к обработке данных и их извлечению; | Формы документов, необходимых для формирования, ведения и использования банка данных | Подготовки документации по формированию требований хранилищ банка данных |
| ПК 2.5 | Добавлять, удалять и изменять данные в базе данных;  Производить операции по импорту и экспорту данных в различных форматах | Типы данных хранения информации в базе данных | Проектирования, разработки и эксплуатации баз данных |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Администрирование баз данных | ПК 2.1. Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных. | **Навыки:** |
| Идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных. |
| Восстановления системы. |
| **Умения:** |
| Производить идентификацию проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных |
| Принимать решения по локализации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных |
| Документировать внештатные ситуации связанные с нормальным функционированием базы данных |
| **Знания:** |
| Основные коды ошибок при работе с базой данных |
| Методы и средства устранения ошибок, возникающих при работе с базой данных |
| ПК 2.2. Осуществлять процедуры администрирования баз данных. | **Навыки:** |
| Администрирования сервера баз данных |
| Участия в администрировании отдельных компонент серверов |
| **Умения:** |
| Осуществлять основные функции по администрированию баз данных |
| Настраивать политики безопасности при работе с сервером баз данных |
| **Знания:** |
| Тенденции развития банков данных |
| Технологию установки и настройки сервера баз данных |
| Требования к безопасности сервера базы данных |
| Тенденции развития банков данных |
| ПК 2.3. Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации. | **Навыки:** |
| Документирования результатов аудита безопасности информации |
| Использования процедуры резервного копирования баз данных |
| Использования процедуры восстановления баз данных |
| **Умения:** |
| Дать независимую оценку уровня безопасности |
| Производить регламентное обновление программного обеспечения |
| Разрабатывать перечень рекомендаций по дальнейшей эксплуатации БД с максимальной защитой хранящейся информации. |
| **Знания:** |
| Протоколы безопасности при работе с базой данных |
| Методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа |
| Уровни угроз безопасности информации |
| ПК 2.4. Формировать требования хранилищ банка данных для обучения. | **Навыки:** |
| Подготовки документации по формированию требований хранилищ банка данных |
| **Умения:** |
| Производить формирование требований к обработке данных и их извлечению; |
| **Знания:** |
| Формы документов, необходимых для формирования, ведения и использования банка данных |
| ПК 2.5. Подготавливать данные для базы знаний. | **Навыки:** |
| Проектирования, разработки и эксплуатации баз данных |
| **Умения:** |
| Добавлять, удалять и изменять данные в базе данных; |
| Производить операции по импорту и экспорту данных в различных форматах |
| **Знания:** |
| Типы данных хранения информации в базе данных |

* 1. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 296 | 164 |
| Курсовая работа (проект) | 32 | - |
| Самостоятельная работа | 38 | - |
| Практика, в т.ч.: | 288 | 288 |
| учебная | *72* | *72* |
| производственная | *216* | *216* |
| Промежуточная аттестация | 60 | - |
| Консультации | 24 | - |
| Всего | **682** |  |

* 1. Всего 682 час, из них

на освоение МДК - 382 часов, в том числе

на промежуточную аттестацию по МДК – 60 часов, на практики – 288 часов

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

2.1. 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 |
| ПК 2.1 – ПК 2.5 | Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных | **212** | **98** |  |  |  | 18 |  |  |
| Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных | **170** | **66** |  |  | 32 | 20 |  |  |
|  | Учебная практика | **72** | **72** |  |  | | | **72** |  |
|  | Производственная практика | **216** | **216** |  |  | | |  | **216** |
|  | Промежуточная аттестация | **60** |  |  |  | | |  |  |
|  | **Всего:** | **682** | **164** |  |  | **32** | **38** | **72** | **216** |

***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** |
| **Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных (108 часов)** | |  |
| **МДК 02.01 Управление и автоматизация баз данных** | | **212** |
| **Тема 1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных** | **Содержание** |  |
| Инсталляция программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных  Настройка программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных  Контроль результатов настройки программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Установка СУБД MySQL и настройка службы на локальном сервере.  2. Установка PostgreSQL и настройка параметров конфигурации (порт, логирование).  3. Установка Oracle Database и настройка окружения (переменные PATH, ORACLE\_HOME).  4. Установка MongoDB и настройка репликации для отказоустойчивости.  5. Установка Microsoft SQL Server и настройка параметров аутентификации. |  |
| 1. Создание и управление пользователями в установленной СУБД (назначение ролей и прав доступа).  2. Настройка автоматического резервного копирования базы данных.  3. Настройка параметров производительности СУБД (буферизация, размер кэша, максимальные соединения).  4. Обновление версии установленной СУБД с сохранением данных.  5. Настройка удалённого доступа к установленной СУБД через конфигурационные файлы. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с базами данных** | **Содержание** |  |
| Инсталляция программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных  Настройка программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных  Контроль результатов настройки программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Установка и настройка клиента SQL Workbench для работы с базой данных MySQL.  2. Установка и настройка pgAdmin для управления PostgreSQL.  3. Установка и настройка Microsoft Management Studio (SSMS) для работы с SQL Server.  4. Установка и настройка DBeaver для подключения к различным типам баз данных.  5. Установка и настройка библиотек Python для взаимодействия с базами данных (pymysql, psycopg2). |  |
| 1. Настройка соединения клиента SQL Workbench с сервером MySQL (локально и удалённо).  2. Настройка пользователей и прав доступа через pgAdmin для PostgreSQL.  3. Создание и выполнение SQL-запросов с использованием DBeaver.  4. Настройка интеграции баз данных с клиентским ПО через ODBC-драйверы.  5. Проверка совместимости клиентских приложений с установленным ПО для взаимодействия с базами данных. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 1.3. Управление доступом к базам данных** | **Содержание** |  |
| Назначение прав доступа пользователей к базам данных  Изменение прав доступа пользователей к базам данных  Контроль соблюдения прав доступа пользователей к базам данных |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Создание пользователей и групп в MySQL и назначение прав доступа (GRANT, REVOKE).  2. Настройка ролей и прав доступа в PostgreSQL для различных пользователей.  3. Управление правами доступа в Microsoft SQL Server с использованием SQL Server Management Studio (SSMS).  4. Настройка аутентификации и шифрования соединения в MySQL.  5. Использование встроенных ролей в Oracle Database для управления доступом. |  |
| 1. Конфигурация прав доступа для разных уровней пользователей (администратор, аналитик, пользователь) в PostgreSQL.  2. Создание политики безопасности в Microsoft SQL Server для ограничения действий пользователей.  3. Проверка и настройка доступа к базе данных через файл конфигурации в MySQL.  4. Реализация сценария управления доступом через роли и группы пользователей в Oracle Database.  5. Аудит действий пользователей в базе данных с помощью встроенных инструментов PostgreSQL. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 1.4. Резервное копирование баз данных** | **Содержание** |  |
| Запуск процедуры резервного копирования  Мониторинг выполнения процедуры резервного копирования  Контроль завершения процедуры резервного копирования |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Создание резервной копии базы данных MySQL с использованием утилиты mysqldump.  2. Резервное копирование базы данных PostgreSQL с помощью pg\_dump и pg\_dumpall.  3. Настройка и выполнение резервного копирования в Microsoft SQL Server с использованием SSMS.  4. Автоматизация резервного копирования базы данных MongoDB с использованием скриптов.  5. Создание и управление резервными копиями Oracle Database с помощью RMAN (Recovery Manager). |  |
| 1. Настройка расписания автоматического резервного копирования в MySQL с использованием CRON.  2. Проверка целостности и восстановления данных из резервной копии в PostgreSQL.  3. Выполнение дифференциального резервного копирования в Microsoft SQL Server.  4. Создание инкрементального резервного копирования в Oracle Database.  5. Разработка стратегии резервного копирования и восстановления для базы данных предприятия. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 1.5. Восстановление баз данных** | **Содержание** |  |
| Запуск процедуры восстановления баз данных  Мониторинг выполнения процедуры восстановления баз данных  Контроль завершения процедуры восстановления баз данных |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Восстановление базы данных MySQL из резервной копии, созданной с помощью mysqldump.  2. Восстановление PostgreSQL базы данных из дампа (pg\_restore).  3. Восстановление базы данных Microsoft SQL Server из полной резервной копии с использованием SSMS.  4. Восстановление базы данных MongoDB из резервного архива.  5. Восстановление Oracle Database с использованием RMAN (Recovery Manager). |  |
| 1. Восстановление данных из резервной копии MySQL с проверкой целостности данных.  2. Восстановление базы данных PostgreSQL на новый сервер с сохранением всех параметров.  3. Выполнение восстановления базы данных Microsoft SQL Server из дифференциальной резервной копии.  4. Настройка сценария аварийного восстановления базы данных MongoDB.  5. Разработка и тестирование сценария восстановления Oracle Database после сбоя. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 1.6.** **Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных** | **Содержание** |  |
| Наблюдение за работой баз данных  Обнаружение отклонений от штатного режима работы баз данных  Анализ отклонений от штатного режима работы баз данных и их устранение |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Настройка и использование утилиты MySQL Performance Schema для мониторинга работы базы данных.  2. Использование утилиты pg\_stat\_activity в PostgreSQL для отслеживания активных соединений и запросов.  3. Мониторинг событий в Microsoft SQL Server с помощью SQL Server Profiler.  4. Установка и настройка Prometheus для сбора метрик производительности базы данных MySQL.  5. Анализ журнала событий (log files) в Oracle Database для выявления ошибок и проблем. |  |
| 1. Мониторинг запросов и идентификация "тяжёлых" операций в MySQL с использованием EXPLAIN.  2. Настройка алертинга (уведомлений) в PostgreSQL на основе событийных триггеров.  3. Анализ блокировок и ожиданий в Microsoft SQL Server с помощью DMVs (Dynamic Management Views).  4. Использование MongoDB Profiler для отслеживания производительности запросов.  5. Настройка и тестирование автоматизированного сбора метрик базы данных с использованием Grafana. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз данных** | **Содержание** |  |
| Фиксация отклонений от штатной работы баз данных  Ведение журнала учета отклонений от штатной работы баз данных  Информирование сотрудников, отвечающих за устранение отклонений от штатной работы баз данных |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Настройка и анализ журнала ошибок (error log) в MySQL.  2. Конфигурация и просмотр логов событий в PostgreSQL с использованием параметра logging\_collector.  3. Настройка протоколирования аудита в Microsoft SQL Server с использованием Extended Events.  4. Включение и настройка логирования операций в MongoDB с использованием параметра profilingLevel.  5. Настройка и просмотр журнала аудита (Audit Trail) в Oracle Database. |  |
| 1. Конфигурация параметров логирования запросов в MySQL (slow\_query\_log) и анализ записей.  2. Создание и настройка собственного формата логов в PostgreSQL.  3. Протоколирование событий доступа к данным в Microsoft SQL Server и анализ логов.  4. Настройка ротации логов и очистки устаревших записей в MongoDB.  5. Разработка политики протоколирования событий и настройка соответствующих параметров в Oracle Database. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных (108 часов)** | |  |
| **МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных** | | **170** |
| **Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД.** | **Содержание** |  |
| Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний.  Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.  Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров.  Основные принципы структуризации и нормализации базы данных.  Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД.  Методы организации целостности данных.  Модели и структуры информационных систем. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Создание концептуальной модели базы данных с использованием диаграммы "сущность-связь" (ER-диаграмма).  2. Разработка логической модели базы данных на основе ER-диаграммы.  3. Нормализация базы данных: приведение таблиц к третьей нормальной форме (3НФ).  4. Создание базы данных с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE).  5. Анализ и оптимизация структуры базы данных на основе требований к производительности. |  |
| 1. Разработка ER-диаграммы для базы данных информационной системы (например, библиотечной системы).  2. Нормализация данных на примере существующей базы (устранение избыточности).  3. Проектирование структуры таблиц для реляционной базы данных с учётом первичных и внешних ключей.  4. Определение индексов для оптимизации запросов к базе данных.  5. Проектирование базы данных для хранения данных IoT (Интернет вещей) с учётом особенностей структуры. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 2.2. Разработка и администрирование БД.** | **Содержание** |  |
| Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных.  Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях.  Введение в SQL и его инструментарий.  Подготовка систем для установки SQL-сервера.  Установка и настройка SQL-сервера.  Импорт и экспорт данных  Автоматизация управления SQL  Выполнение мониторинга SQLServer с использование оповещений и предупреждений.  Настройка текущего обслуживания баз данных  Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Создание базы данных и таблиц с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE).  2. Реализация ограничений целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE) в таблицах базы данных.  3. Написание и выполнение SQL-запросов для добавления, изменения и удаления данных (INSERT, UPDATE, DELETE).  4. Настройка индексов для оптимизации производительности запросов (CREATE INDEX).  5. Реализация хранимых процедур и триггеров для автоматизации работы с базой данных. |  |
| 1. Настройка учётных записей пользователей и управление их правами доступа к базе данных.  2. Оптимизация запросов к базе данных с использованием индексов и анализа плана выполнения запросов.  3. Создание резервной копии базы данных и восстановление данных в случае сбоя.  4. Разработка сценариев миграции данных между двумя базами данных.  5. Администрирование базы данных: настройка параметров производительности и мониторинг активных запросов. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 2.3.** **Организация защиты данных в хранилищах** | **Содержание** |  |
| Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями.  Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам.  Настройка безопасности агента SQL  Дополнительные параметры развертывания и администрирования  Обеспечение безопасности служб  Мониторинг, управление и восстановление  Внедрение и администрирование сайтов и репликации  Внедрение групповых политик  Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик  Обеспечение безопасного доступа к общим файлам  Развертывание и управление службами сертификатов |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Настройка шифрования данных в MySQL с использованием встроенных функций (например, AES\_ENCRYPT, AES\_DECRYPT).  2. Реализация ролевой модели безопасности в PostgreSQL (создание ролей и управление их правами).  3. Настройка аудита действий пользователей в Microsoft SQL Server.  4. Конфигурация шифрования трафика между клиентом и сервером базы данных (TLS/SSL).  5. Организация резервного копирования с шифрованием в Oracle Database. |  |
| 1. Разработка политики управления доступом к данным на уровне таблиц и столбцов.  2. Настройка защиты конфиденциальных данных с использованием маскирования данных (Data Masking) в Microsoft SQL Server.  3. Организация двухфакторной аутентификации для доступа к базам данных.  4. Анализ и устранение уязвимостей базы данных с использованием встроенных инструментов безопасности PostgreSQL.  5. Разработка и реализация стратегии защиты данных от несанкционированного доступа в корпоративной базе данных. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 2.4.**  **Векторные базы данных** | **Содержание** |  |
| Освоение основ больших языковых моделей и векторных баз данных — интеграция API, расширенный промпт инжиниринг  Запросы и проектирование запросов  Токены  Реализация интегрированных функций векторной базы данных  API NoSQL  Создание приложений на основе больших языковых моделей больших языковых моделей производственного уровня  Освоение мультимодальной векторной базы данных |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Установка и настройка векторной базы данных (например, Milvus, Pinecone или Weaviate).  2. Создание и управление коллекциями данных в векторной базе (создание индексов и добавление векторов).  3. Реализация функции поиска ближайших соседей (Nearest Neighbor Search) на примере текстовых или изображений.  4. Интеграция векторной базы данных с Python для загрузки и обработки векторов.  5. Проведение кластеризации данных в векторной базе с использованием встроенных функций. |  |
| 1. Построение векторов для текстовых данных с использованием моделей преобразования (например, Word2Vec, BERT).  2. Создание векторного хранилища для изображений и реализация поиска по сходству.  3. Оптимизация индексов в векторной базе данных для увеличения скорости поиска.  4. Обеспечение масштабируемости и высокой доступности векторной базы данных.  5. Интеграция векторной базы данных в приложение для рекомендаций или кластеризации пользователей. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Курсовой проект (работа)** | |  |
| **Учебная практика**  **Виды работ:**   * Установка и настройка систем управления базами данных (СУБД). * Настройка клиентского программного обеспечения для работы с базами данных. * Создание и проектирование базы данных. * Управление доступом и настройка прав пользователей. * Резервное копирование и восстановление баз данных. * Мониторинг и протоколирование событий в работе баз данных. * Разработка хранимых процедур, триггеров и индексов для оптимизации работы БД. * Организация защиты данных и настройка шифрования в базах данных. * Работа с векторными базами данных и реализация поиска ближайших соседей. * Интеграция базы данных с приложениями и настройка интерфейсов для пользователей. | |  |
| **Производственная практика**  **Виды работ:**   * Установка и настройка промышленной системы управления базами данных (например, Oracle или Microsoft SQL Server). * Администрирование баз данных в корпоративной среде (управление пользователями, мониторинг производительности). * Разработка и оптимизация сложных SQL-запросов для реальных проектов. * Организация регулярного резервного копирования и восстановление данных в производственной среде. * Настройка системы безопасности базы данных, включая шифрование и аудит. * Проектирование и внедрение базы данных для новой информационной системы. * Интеграция базы данных с бизнес-приложениями и веб-сервисами. * Реализация и эксплуатация векторных баз данных для обработки больших массивов данных. * Создание и тестирование системы отчетности с использованием SQL и клиентских инструментов. * Оптимизация производительности базы данных в условиях высокой нагрузки. | |  |
| ***Рекомендуемая форма промежуточной аттестации –экзамен*** | |  |
| **Всего 682 часа** | |  |

**Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

1. Разработка системы управления базами данных для автоматизации бизнес-процессов.

2. Проектирование и реализация базы данных для учебного заведения.

3. Организация защиты и мониторинга базы данных в корпоративной среде.

4. Внедрение системы резервного копирования и восстановления данных для крупного предприятия.

5. Разработка и внедрение системы управления правами доступа пользователей в СУБД.

6. Создание векторной базы данных для обработки больших объемов данных в

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
   1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

**Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей**

26 посадочных мест учащихся (13 столов и 26 стульев), рабочее место преподавателя (1 стол и 1 стул), маркерная доска 1 шт., ПО (Linux Ubuntu, onlyoffice, 7-zip, Ocular, Яндекс Браузер, draw.io, Git, JetBrains Rider, Qt Designer, Visual Studio Code,Postman, MySQL Workbench), в соответствии с содержанием дисциплины: авторский электронный учебник 1 шт., учебно-методический комплекс дисциплины, модуля. Технические средства обучения: персональный компьютер (процессор Core i3, оперативная память объемом 8 Гб) - 1 шт. с выходом в Интернет, МФУ, калькуляторы - 13 шт., интерактивная доска - 1 шт., стационарные стенды, справочные пособия, медиатека (мультимедиа разработки и презентации к урокам), чертежные инструменты.

**Лаборатория программирования и баз данных:** Индивидуальные рабочие места для обучающихся - 10 шт., рабочее место преподавателя - 1 шт., маркерная доска - 1 шт., ТВ - 1 шт., комплект программного обеспечения (Linux KUbuntu, onlyoffice, 7-zip, Ocular, Яндекс Браузер, draw.io, Git, JetBrains Rider, Qt Designer, Visual Studio Code,Postman, MySQL Workbench, Docker, Zabbix, LogHouse, Hashicorp Vault, OpenVPN, Terraform+Ansible, MaxPatrol VM, Red Team Tools, Zammad, Яндекс Облако, Power ВI Desktop). Аппаратное обеспечение: Автоматизированное рабочее место обучающегося: ПК-10 шт., Компьютерная сеть, Автоматизированное рабочее место преподавателя: ПК- 1 шт, МФУ -1 шт.Медиатека и электронные учебно-методические комплексы - 2 шт.

**ООО «Фабрика решений».** Индивидуальные рабочие места на базе ВТ**,** комплект свободного программного обеспечения (Linux KUbuntu, onlyoffice, 7-zip, Ocular, Яндекс Браузер, draw.io, Git, JetBrains Rider, Qt Designer, Visual Studio Code,Postman, MySQL Workbench, Docker, Zabbix, LogHouse, Hashicorp Vault, OpenVPN, Terraform+Ansible, MaxPatrol VM, Red Team Tools, Zammad, Яндекс Облако, Power ВI Desktop).

* 1. **Информационное обеспечение обучения**
     1. Основные источники

1. Кумскова, И. А., Базы данных : учебник / И. А. Кумскова. — Москва : КноРус, 2026. — 400 с. — (СПО) — (электронный учебник ЭБС)
2. Ратушняк, Г. Я., Базы данных : учебное пособие / Г. Я. Ратушняк, А. Л. Золкин, А. Л. Никитин. — Москва : Русайнс, 2026. — 127 с. — (электронный учебник ЭБС)
3. 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.
4. PostgreSQL. Разработка баз данных : учебник / М. Ф. Ванина, А. Г. Ерохин, Н. В. Тутова [и др.]. — Москва : Русайнс, 2024. — 227 с. — (электронный учебник ЭБС)
5. Максуров, А. А., Защита оборота персональных данных в киберпространстве : монография / А. А. Максуров. — Москва : Русайнс, 2023. — 123 с. —(электронный учебник ЭБС)
6. Кондрашов, Ю. Н., Язык SQL. Сборник ситуационных задач по дисциплине «Базы данных» : учебно-практическое пособие / Ю. Н. Кондрашов. — Москва : Русайнс, 2026. — 125 с. — (электронный учебник ЭБС)
   * 1. Дополнительные источники:

1. Кьюби, Дж. Администрирование баз данных. Практическое руководство. – М.: Издательство «Эксмо», 2019.

2. Грифитс, Р. SQL для профессионалов. – СПб.: Питер, 2020.

3. Таненбаум, Э. Операционные системы: разработка и поддержка. – М.: Вильямс, 2018.

4. Дата, К. Введение в базы данных. – М.: Мир, 2017.

5. Кормен, Т. Алгоритмы: Построение и анализ. – М.: Издательство «Диалектика», 2019.

6. Шнайер, Б. Прикладная криптография. – М.: Издательство «Лори», 2020.

7. Льюис, Б. NoSQL: Новая методология управления данными. – СПб.: Питер, 2021.

8. Ройтблат, Г. Векторные базы данных: Принципы и практическое применение. – М.: Издательство «Логос», 2022.

9 Гранкин, В. Е. Система управления базами данных OpenOffice Base : практикум / В. Е. Гранкин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 57 c. — ISBN 978-5-4497-1465-7. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/117044

10 Данилова, Л. Ф. Проектирование и разработка баз данных : практикум для СПО / Л. Ф. Данилова, А. Н. Полетайкин. — Саратов : Профобразование, 2024. — 150 c. — ISBN 978-5-4488-1863-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/139048

11 Разработка и защита баз данных в Microsoft SQL Server 2005 : учебное пособие для СПО / . — Саратов : Профобразование, 2019. — 148 c. — ISBN 978-5-4488-0366-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86207>

# **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.

* 1. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в п.4.5. соответствующего ФГОС СПО.

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

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

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

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| ПК 2.1. | Оценка «**отлично**» - Идентификация проблемы, связанной с нормальным функционированием базы данных; Восстановление системы.  Оценка «**хорошо**» - Идентификация проблемы, связанной с нормальным функционированием базы данных.  Оценка «**удовлетворительно**» - Идентификация проблемы, с функционированием базы данных. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по идентификации проблем с нормальным функционирование баз данных  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам |
| ПК 2.2 | Оценка «**отлично**» - Администрирование сервера баз данных; Участие в администрировании отдельных компонентов серверов;  Оценка «**хорошо**» - Администрирование сервера баз данных; Участие в администрировании.  Оценка «**удовлетворительно**» - Администрирование сервера баз данных. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по администрированию сервера баз данных  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам |
| ПК 2.3. | Оценка «**отлично**» - Документирование результатов аудита безопасности информации; Использование процедуры резервного копирования баз данных; Использование процедуры восстановления баз данных  Оценка «**хорошо**» - Документирование результатов аудита безопасности информации; Использование процедуры резервного копирования баз данных.  Оценка «**удовлетворительно**» - Документирование результатов аудита безопасности информации. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по документированию результатов аудита безопасности информации  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам |
| ПК 2.4. | Оценка «**отлично**» - Подготовка документации по формированию требований хранилищ банка данных.  Оценка «**хорошо**» - Минимальная подготовка документации по формированию требований хранилищ банка данных  Оценка «**удовлетворительно**» - Какая-либо документация по формированию требований хранилищ банка данных | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по подготовке документации по формированию требований хранилищ банка данных  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам |
| ПК 2.5. | Оценка «**отлично**» - Проектирование, разработка и эксплуатация баз данных.  Оценка «**хорошо**» - Проектирование, минимальная разработка и эксплуатация баз данных.  Оценка «**удовлетворительно**» - Минимальные проектирование и разработка и эксплуатация баз данных. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по проектированию, разработке и эксплуатации баз данных  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам |

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