**Министерство образования и науки Самарской области**

**АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ»**



УТВЕРЖДАЮ
Приказ директора
ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ
от 08.06.2026 г № 022/с

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ

**«профессиональный цикл»**
**образовательной программы подготовки специалистов среднего звена**
**09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

Тольятти, 2026

**СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..... 4**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 16**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..... 27**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..... 32**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ

## 1.1. Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы

Профессиональный модуль является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка, администрирование и защита баз данных» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

| Код | Наименование ОК, ПК |
|---|---|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |

| Код | Наименование ОК, ПК |
|---|---|
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ПК 1.1 | Проектировать базы данных. |
| ПК 1.2 | Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области. |
| ПК 1.3 | Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных. |
| ПК 1.4 | Администрировать базы данных. |
| ПК 1.5 | Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации. |

Базовая часть

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Код умения | Уметь | Код знания | Знать | Код навыка | Владеть навыками |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ОК 01 | У 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | 31. | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить | | – |
| | | | 32. | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте | | – |
| | | | 33. | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях | | – |
| | | | 34. | методы работы в профессиональной и смежных сферах | | – |
| | | | 35. | структуру плана для решения задач | | – |
| | | | 36. | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | | – |
| ОК 02 | У 2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | 37. | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности | | – |
| | | | 38. | приемы структурирования информации | | – |
| | | | 39. | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации | | – |
| | | | 310. | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств | | – |

| Код ОК, ПК | Код умения | Уметь | Код знания | Знать | Код навыка | Владеть навыками |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ОК 03 | У 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | 311. | содержание актуальной нормативно-правовой документации | | – |
| | | | 312. | современная научная и профессиональная терминология | | – |
| | | | 313. | возможные траектории профессионального развития и самообразования | | – |
| | | | 314. | основы предпринимательской деятельности | | – |
| | | | 315. | основы финансовой грамотности | | – |
| | | | 316. | правила разработки бизнес-планов | | – |
| | | | 317. | порядок выстраивания презентации | | – |
| | | | 318. | кредитные банковские продукты | | – |
| ОК 04 | У 4 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | 319. | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности | | – |
| | | | 320. | основы проектной деятельности | | – |
| ОК 05 | У 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | 321. | особенности социального и культурного контекст | | – |
| | | | 322. | правила оформления документов и построения устных сообщений | | – |
| ОК 06 | У 6 | 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 | 323. | сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей | | – |
| | | | 324. | значимость профессиональной деятельности по специальности | | – |
| | | | 325. | стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения | | – |

| Код ОК, ПК | Код умения | Уметь | Код знания | Знать | Код навыка | Владеть навыками |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ОК 07 | У 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | 326. | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности | | – |
| | | | 327. | основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности | | – |
| | | | 328. | пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства | | – |
| | | | 329. | основные направления изменения климатических условий региона | | – |
| ОК 08 | У 8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | 330. | роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека | | – |
| | | | 331. | основы здорового образа жизни | | – |
| | | | 332. | условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности | | – |
| | | | 333. | средства профилактики перенапряжения | | – |
| ОК 09 | У 9 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | 334. | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы | | – |
| | | | 335. | основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) | | – |
| | | | 336. | лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности | | – |
| | | | 337. | особенности произношения | | – |
| | | | 338. | правила чтения текстов профессиональной направленности | | – |

| Код ОК, ПК | Код умения | Уметь | Код знания | Знать | Код навыка | Владеть навыками |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ПК 1.1 | У 10 | анализировать предметную область и выделять основные сущности | 339. | основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний | Н1. | разработки концептуальной модели базы данных |
| | У 11 | определять требования к базе данных | 340. | основные принципы структуризации и нормализации базы данных | Н2. | разработки инфологической модели базы данных |
| | У 12 | разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных | 341. | основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных | Н3. | разработки физической модели базы данных |
| | У 13 | проектировать схему базы данных | 342. | методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных | Н4. | разработки требований к базе данных |
| | У 14 | работать с современными case-средствами проектирования баз данных | 343. | структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных | Н5. | нормализация структуры базы данных |
| | У 15 | определять связи между таблицами | 344. | структуру реляционной базы данных | Н6. | документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц |
| | У 16 | определять типы данных для полей таблиц | 345. | язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных | Н7. | документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли |
| | У 17 | оформление документации на спроектированную базу данных | 346. | −оптимизацию производительности баз данных | | |
| | У 18 | разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др. | 347. | принципы безопасности хранения данных | | |
| ПК 1.2 | У 19 | разрабатывать объекты баз данных | 348. | −основы реляционной модели данных | Н8. | работы с различными объектами базы данных |
| | У 20 | создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных | 349. | −язык SQL и его основные команды | | |

| Код ОК, ПК | Код умения | Уметь | Код знания | Знать | Код навыка | Владеть навыками |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | У 21 | оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности | 350. | −принципы нормализации баз данных | | |
| | У 22 | разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных | 351. | принципы работы с различными СУБД | | |
| | У 23 | разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления | 352. | общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров | | |
| | | | 353. | −методы организации целостности данных | | |
| | | | 354. | способы контроля доступа к данным и управления привилегиями | | |
| ПК 1.3 | У 24 | разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними | 355. | основные принципы создания объектов базы данных | Н9. | создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута |
| | У 25 | программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных | 356. | синтаксис и основные приемы работы с SQL | Н10. | определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами |
| | У 26 | управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных | 357. | методы оптимизации запросов и повышения производительности базы данных | Н11. | создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности |
| | У 27 | оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных | 358. | основные принципы управления данными и обслуживания базы данных | Н12. | разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики |
| | У 28 | работать с NoSQL базами данных | 359. | основные принципы работы NoSQL баз данных и их моделей данных | Н13. | ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов |
| | У 29 | использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных | 360. | преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных | Н14. | оптимизации запросов для повышения производительности системы |

| Код ОК, ПК | Код умения | Уметь | Код знания | Знать | Код навыка | Владеть навыками |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | У 30 | оптимизировать производительность NoSQL баз данных | 361. | методы оптимизации производительности NoSQL баз данных | Н15. | создания баз данных на основе NoSQL технологий |
| | | | 362. | основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL баз данных | Н16. | создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных |
| | | | | | Н17. | оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники |
| ПК 1.4 | У 31 | устанавливать и настраивать СУБД | 363. | архитектуру СУБД | Н18. | установки и настройки СУБД |
| | У 32 | создавать и удалять базы данных | 364. | основные принципы администрирования баз данных | Н19. | создания и удаления баз данных |
| | У 33 | создавать пользователей и назначать права доступа | 365. | методы мониторинга и оптимизации работы баз данных | Н20. | восстановления баз данных |
| | У 34 | оптимизировать запросы к базе данных | 366. | принципы резервного копирования и восстановления баз данных | Н21. | резервного копирования баз данных |
| | У 35 | обеспечивать безопасность баз данных | 367. | методы защиты баз данных от внешних угроз | Н22. | создания пользователей и назначения прав доступа |
| | У 36 | создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса | 368. | особенности работы с различными СУБД | Н23. | оптимизации запросов к базе данных |
| | У 37 | управлять транзакциями и контролировать целостность данных | 369. | Язык SQL (Structured Query Language) | Н24. | мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных |
| | У 38 | обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным | 370. | управление транзакциями и контроль целостности данных | | |
| | У 39 | создавать и восстанавливать резервные копии данных | 371. | управление доступом и безопасностью баз данных | | |
| | У 40 | работать с индексами и оптимизировать производительность запросов | 372. | резервное копирование и восстановление данных | | |
| | У 41 | нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных | 373. | оптимизацию производительности баз данных | | |
| | У 42 | мониторить и анализировать | 374. | работу с индексами и оптимизация | | |

| Код ОК, ПК | Код умения | Уметь | Код знания | Знать | Код навыка | Владеть навыками |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | производительность баз данных | | запросов | | |
| | У 43 | работать с нереляционными базами данных | З75. | мониторинг и анализ производительности | | |
| | У 44 | и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи | З76. | принципы работы с реляционными базами данных | | |
| | | | З77. | принципы работы с нереляционными базами данных | | |
| ПК 1.5 | У 45 | разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа | З78. | методы защиты баз данных от несанкционированного доступа | Н25. | использования стандартных методов защиты объектов базы данных |
| | У 46 | разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных | З79. | методы создания и восстановления резервных копий баз данных | Н26. | разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа |
| | У 47 | проводить аудит безопасности баз данных | З80. | особенности работы с различными типами СУБД | Н27. | разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных |
| | У 48 | устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей | З81. | методы проведения аудита безопасности баз данных | Н28. | аудита безопасности баз данных |
| | У 49 | создавать и управлять ролями и правами доступа к данным | З82. | принципы криптографии и методов шифрования данных | | |
| | У 50 | шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность | З83. | стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др. | | |
| | У 51 | контролировать целостность данных и обнаруживать изменения | З84. | методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных | | |
| | У 52 | использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным | З85. | методы контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, управление правами доступа и аудит доступа к данным | | |
| | У 53 | использовать механизмы мониторинга для | З86. | методы обнаружения и предотвращения | | |

| Код ОК, ПК | Код умения | Уметь | Код знания | Знать | Код навыка | Владеть навыками |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | обнаружения угроз безопасности | | атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности | | |
| | У 54 | создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных | 387. | методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения угроз безопасности и анализа производительности базы данных | | |
| | У 55 | использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак | 388. | методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование | | |
| | У 56 | создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных | 389. | методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая использование инкрементальных и дифференциальных бэкапов | | |
| | У 57 | обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов | 390. | методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам | | |
| | | | 391. | законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др. | | |

Вариативная часть[1]

**68** часов используется на увеличение объема времени для дальнейшего развития общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями профессионального стандарта 06.011 Администратор баз данных, демонстрационного экзамена и требованиями работодателей.

Увеличение часов позволяет:

– углубить практические навыки по трудовым функциям профстандарта;

– отработать навыки на более сложных кейсах (репликация, кластеризация, PITR, аудит безопасности);

– сформировать у обучающихся готовность к выполнению трудовых функций уровня квалификации 5 (B/01.5 – B/07.5).

| **Код** | **Трудовая функция (в соответствии с профессиональным стандартом, уровнем квалификации)** |
|---|---|
| A/02.4 | Восстановление данных |
| A/08.4 | Выявление инцидентов информационной безопасности при обеспечении функционирования БД |
| B/01.5 | Мониторинг работы БД |
| B/02.5 | Оптимизация распределения вычислительных ресурсов и компонентов вычислительной сети, взаимодействующих с БД |
| B/03.5 | Повышение производительности БД путём оптимизации выполнения запросов к БД |
| B/05.5 | Настройка работы программно-аппаратного обеспечения БД |
| B/07.5 | Выявление инцидентов ИБ при оптимизации функционирования БД |

Содержание вариативной части рабочей программы профессионального модуля ориентировано на следующие минимальные требования к знаниям, умениям (навыкам) и практическому опыту:

**Знать:**

| **Код** | **Наименование образовательного результата (в соответствии с профессиональным стандартом, уровнем квалификации)** |
|---|---|
| З1в | методы оптимизации запросов, типы индексов, влияние конфигурационных параметров на производительность |
| З2в | принципы масштабирования (вертикальное, горизонтальное), архитектуру репликации и кластеризации |
| З3в | типовые уязвимости СУБД, методы контроля доступа, принципы аудита |
| З4в | типы резервного копирования, структуру WAL-логов, порядок действий при |

[1] *Если имеется. В случае отсутствии вариативной части, пишется «НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО»*

| | |
|---|---|
| | аварийном восстановлении |

**Уметь:**

| Код | Наименование образовательного результата (в соответствии с профессиональным стандартом, уровнем квалификации) |
|---|---|
| У1в | анализировать планы выполнения запросов (EXPLAIN), создавать и удалять индексы, переписывать тяжелые запросы, настраивать параметры СУБД (буферный кэш, max_connections, work_mem) |
| У2в | анализировать загрузку CPU, памяти, дисков и сети, настраивать пулы соединений, распределять нагрузку между репликами |
| У3в | настраивать аудит доступа, анализировать логи на предмет несанкционированных действий, применять методы защиты от SQL-инъекций, шифровать данные |
| У4в | создавать резервные копии (логические, физические), восстанавливать базу данных до состояния на любой момент времени |

**Практический опыт:**

| Код | Наименование образовательного результата (в соответствии с профессиональным стандартом, уровнем квалификации) |
|---|---|
| ПО1в | ускорения медленных запросов не менее чем в 2 раза, настройки сервера БД под заданную нагрузку |
| ПО2в | настройки репликации «мастер-слейв» и распределения запросов чтения на слейвы |
| ПО3в | обнаружения и блокировки подозрительной активности, восстановления после инцидента |
| ПО4в | восстановления удалённой таблицы без остановки сервера |

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

Всего часов **480**

в том числе в форме практической подготовки **156**

Из них на освоение МДК - **256 часов**

в том числе, самостоятельная работа **4**

практики, в том числе учебную **36**

производственную **180**

Промежуточная аттестация – **8**

# 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 | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| | | | | Всего | В том числе | | | | Учебная | Производственная |
| | | | | | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | | |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| ОК.01 – ОК.09; ПК 1.1 – ПК 1.5 | Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных | 156 | 86 | 152 | 86 | 20 | 4 | 8 | **X** | **X** |
| ОК.01 – ОК.09; ПК 1.1 – ПК 1.5 | Раздел 2. Управление базами данных МДК.01.02 Управление базами данных | 100 | 70 | 100 | 70 | - | - | 8 | **X** | **X** |
| | Учебная практика | 36 | | | | | | | 36 | |
| | Производственная практика | 180 | | | | | | | | 180 |
| | Промежуточная аттестация | 8 | | | | | | | | |
| | ***Всего:*** | **480** | | *252* | *156* | *20* | *4* | *16* | *36* | *180* |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)* | | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | | | **6** |
| **Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных** | | | | |
| **МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных** | | | **156** | |
| **Тема 1.1. Язык структурированных запросов** | **Содержание** | | **10** | |
| | 1. | 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. | 2 | ОК 01 -ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | 2. | 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. | 2 | |
| | 3. | 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. | 2 | |
| | 4. | Транзакции и блокировка. Понятие транзакции и ACID-принципы. Команды управления транзакциями. Блокировки и уровни изоляции транзакций. | 4 | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)* | | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|
| | | 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. | | |
| | **Лабораторные работы** | | *не предусмотрено* | ОК 01 -ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | **Практические занятия** | | **54** | |
| | 1. | 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. | 2. Разработка необходимых для различных групп пользователей представления | 8 | |
| | 3. | 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 | 8 | |
| | 4. | 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. | 8 | |
| | 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 | 8 | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)* | | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|
| | | 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. | 8 | |
| | 7. | 7. Управление транзакциями. Настройка уровней изоляции транзакций. Анализ и решение проблемы грязного чтения. Неповторяемое чтение и фантомное чтение: диагностика и исправление. Автоматическое и ручное управление блокировками в SQL. | 8 | |
| **Тема 1.2. NoSQL базы данных** | **Содержание** | | **28** | |
| | 1. | 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 09 ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | 2. | Ключ-значение базы данных. Основные принципы работы ключ-значение баз данных. Пример использования Redis: установка, основные команды, типы данных. Применение и сценарии использования ключ-значение баз данных. | 4 | |
| | 3. | Документо-ориентированные базы данных. Популярные системы: MongoDB, Couchbase, Firebase. Структура документов и схемы данных. Запросы и индексация в document-oriented базах. Реальные примеры использования. | 4 | |
| | 4. | Колоночные базы данных. Архитектура колоночных баз данных. Области применения. Концепции колонок ориентированного подхода. Системы типа Cassandra, HBase. | 4 | |
| | 5. | Графовые базы данных. Основные понятия графов: узлы, ребра, свойства. | 4 | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)* | | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|
| | | Примеры запросов к графам: язык запросов Cypher. Сценарии использования графовых баз данных. | | |
| | 6. | 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 | |
| | 7. | Методы оптимизации производительности NoSQL систем управления базами данных. Основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL систем управления базами данных | 4 | |
| | **Лабораторные работы** | | **32** | |
| | 1. | 8. Работа с различными типами NoSQL систем управления базами данных | 8 | |
| | 2. | 9. Создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных | 8 | |
| | 3. | 10. Оптимизации производительности NoSQL систем управления баз данных, используя индексы и другие техники | 8 | |
| | 4. | 11. Настройка и управление NoSQL системами управления базами данных | 8 | |
| | **Практические занятия** | | *не предусмотрено* | |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1**<br>Подготовка к лабораторным и практическим работам | | | 4 | 3 |
| | | **Промежуточная аттестация, консультация** | **2** | |
| | | **Экзамен** | **6** | |
| | | **Всего** | **62** | |
| **Раздел 2. Управление базами данных** | | | | |
| **МДК.01.02 Управление базами данных** | | | **100** | |
| **Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами** | **Содержание** | | **4** | |
| | 1. | Основные компоненты архитектуры системам управления базами данных. Методы конфигурирования, основы параметры конфигурации сервера. Особенности работы с различными системами управления базами данных. | 1 | ОК 01 -ОК 09 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)* | | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|
| **данных** | 2. | Методы выполнения скриптов инициализации, создание скриптов для инициализации. | 1 | |
| | 3. | Методы внедрения балансировки нагрузки на сервер. | 2 | |
| | **Лабораторные работы** | | **12** | |
| | 1. | 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 09 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 |
| | 2. | 2. Применение скриптов для инициализации баз данных, создания объектов внутри базы данных. | 4 | |
| | 3. | 3. Создание и настройка балансировки подключений на сервер | 4 | |
| | **Практические занятия** | | *не предусмотрено* | |
| **Тема 2.2. Управление доступом к базам данных** | **Содержание** | | **4** | |
| | 1. | Роли, предустановленные роли и привилегии. Поддерживаемые методы аутентификации, настройка аутентификации. | 1 | ОК 01 -ОК 09 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 |
| | 2. | Права доступа к различным объектам базы данных, маскирование данных. | 1 | |
| | 3. | Просмотр активных соединений, методы журналирования событий подключения. Журналирование DML операторов и массовых операций над данными. | 2 | |
| | **Лабораторные работы** | | **38** | |
| | 1. | 4. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных. | 4 | ОК 01 -ОК 09 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 |
| | 2. | 5. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять предопределенные роли. | 4 | |
| | 3. | 6. Мониторинг и регистрация действий пользователей в системе для анализа и выявления нарушений безопасности. | 4 | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)* | | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|
| | 4. | 7. Защита на уровне строк (RLS). Маскировка сенситивных данных | 4 | |
| | 5. | 8. Применение триггеров в качестве дополнительного инструмента для управления правами доступа. | 6 | |
| | 6. | 9. Документирование прав доступа и безопасность базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли. | 4 | |
| | 7. | 4. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных. | 6 | |
| | 8. | 5. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять предопределенные роли. | 6 | |
| | **Практические занятия** | | *не предусмотрено* | |
| **Тема 2.3. Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме** | **Содержание** | | **4** | |
| | 1. | Принципы резервного копирования и восстановления баз данных. | 1 | ОК 01 -ОК 09 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 |
| | 2. | Типы резервных копий. | 1 | |
| | 3. | Методы создания и управления резервными копиями данных, включая использование логических и физических резервных копий. | 2 | |
| | **Лабораторные работы** | | **8** | |
| | 1. | 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 09 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 |
| | 2. | 11. Настройка репликации. Конфигурация мастера и слейва. Синхронизация данных между узлами. Решение проблем с репликацией. | 4 | |
| | **Практические занятия** | | *не предусмотрено* | |
| **Тема 2.4. Мониторинг и** | **Содержание** | | **4** | |
| | 1. | Ключевые метрики производительности сервера. Системные таблицы и | 1 | ОК 01 -ОК 09 |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)* | | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|
| **журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных** | | объекты, хранящие мета-информацию об объектах баз данных и процессах сервера. | | ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 |
| | 2. | Блокировки объектов баз данных, взаимные блокировки, отслеживание блокировок. Уровни журналирования, формат журналирования. Критические важные процессы для работы сервера. | 1 | |
| | 3. | Отслеживание запросов к объектам, выявление наиболее используемых объектов | 2 | |
| | **Лабораторные работы** | | **8** | |
| | 1. | 12. Обслуживание и мониторинг базы данных. Регулярное обслуживание (вакуумирование, дефрагментация). Сбор метрик производительности. Диагностика и устранение неполадок. | 4 | ОК 01 -ОК 09 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 |
| | 2. | 13. Журналирование событий. Инструменты для сбора и агрегации журналов. Настройка механизмов оповещения на критические события сервера | 4 | |
| | **Практические занятия** | | *не предусмотрено* | |
| **Тема 2.5. Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных** | **Содержание** | | **6** | |
| | 1. | 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. | 2 | ОК 01 -ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | 2. | 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. | 2 | |
| | 3. | Методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных | 2 | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)* | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| | сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам. Законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др. | | |
| | **Лабораторные работы** | **4** | |
| | 1. 14. Аудит безопасности баз данных. Создание и управление защищенными соединениями с сервером | 4 | |
| | **Практические занятия** | *не предусмотрено* | |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 2.** | | *не предусмотрено* | |
| | **Промежуточная аттестация, консультация** | **2** | |
| | **Экзамен** | **6** | |
| | **Всего** | **100** | |
| **Учебная практика по модулю**<br>**Виды работ**<br>1. Работа с SQL и NoSQL базами данных:<br>- Обработка данных с использованием языка запросов<br>- Написание хранимых процедур, функций и триггеров.<br>- Работа с транзакциями.<br>- Оптимизация запросов для улучшения производительности.<br>2. Администрирование баз данных:<br>- Установка и настройка системы управления базами данных.<br>- Управление пользователями и правами доступа.<br>- Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.<br>- Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.<br>- Обновление и документирование. | | 36 | |
| **Тематика курсовых проектов (работ)**<br>1. Проектирование и разработка базы данных для интернет-магазина<br>2. Проектирование и разработка базы данных для управления библиотечным фондом | | | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)* | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| 3. Проектирование и разработка базы данных для системы управления университетом<br>4. Проектирование и разработка базы данных для системы бронирования гостиниц<br>5. Проектирование и разработка базы данных для ведения учета рабочего времени сотрудников<br>6. Проектирование и разработка базы данных для системы онлайн-курсов<br>7. Проектирование и разработка базы данных для управления складами<br>8. Проектирование и разработка базы данных для медицинской информационной системы<br>9. Проектирование и разработка базы данных для системы учета заявок и обращений клиентов<br>10. Проектирование и реализация NoSQL базы данных для проекта с большими данными<br>11. Проектирование и разработка графовой базы данных для социальной сети | | | |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе***)*<br>1. Вводное занятие. Выбор и утверждение темы проекта<br>2. Анализ предметной области и сбор требований<br>3. Инфологическое (концептуальное) проектирование<br>4. Даталогическое (логическое) проектирование<br>5. Физическое проектирование и создание БД<br>6. Разработка запросов и представлений<br>7. Разработка хранимых процедур, функций и триггеров<br>8. Администрирование и защита БД<br>9. Тестирование и отладка БД<br>10. Защита курсового проекта | | 20 | |
| **Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)** | | | |
| **Производственная практика**<br>Виды работ:<br>1. Администрирование баз данных:<br>- Установка и настройка системы управления базами данных.<br>- Управление пользователями и правами доступа.<br>- Настройка резервного копирования и восстановления базы данных. | | 180 | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)* | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| | - Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.<br>- Обновление и документирование.<br>2. Безопасность баз данных:<br>- Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты).<br>- Настройка политик безопасности и контроля доступа.<br>- Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей.<br>- Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных.<br>- Оценка и тестирование систем на проникновение (пентесты).<br>3. Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок).<br>4. Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных.<br>5. Тестирование производительности и надежности баз данных | | |
| | **Экзамен по модулю** | 8 | |
| **Всего:** | | **480** | |

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Лаборатория «Проектирования и разработки баз данных», оснащенные в соответствии с требованиями материально-технического обеспечения образовательной программы по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

| № | Наименование | Тип |
|---|---|---|
| 1. | Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья) | Мебель |
| 2. | Рабочее место преподавателя | Мебель |
| 3. | Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы | Мебель |
| 4. | Доска маркерная | Мебель |
| 5. | ПК преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)<br>ЦПУ:<br>- Intel(R) Core(TM) i3-10100<br>- количество физических ядер - 4<br>- количество потоков - 8<br>Сетевой адаптер:<br>- технология Ethernet - 10/100/1000 mbps<br>ОЗУ: - 8 ГБ<br>Графический адаптер:<br>- NVIDIA GeForce GT730<br>ПЗУ:- SSD 256 ГБ | ТС |
| 6. | ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) по количеству обучающихся<br>ЦПУ:<br>- Intel(R) Core(TM) i3-10100<br>- количество физических ядер - 4<br>- количество потоков - 8<br>Сетевой адаптер:<br>- технология Ethernet - 10/100/1000 mbps<br>ОЗУ: - 8 ГБ<br>Графический адаптер:<br>- NVIDIA GeForce GT730<br>ПЗУ:- SSD 256 ГБ | ТС |
| 7. | Мультимедийный проектор | ТС |
| 8. | Аудио- и видеооборудование | ТС |
| 9. | Комплект учебно-методических материалов | УМК |

**Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система (РЕД ОС 8.0 или аналог)
2. ПО для просмотра документов в формате PDF (Atril или аналог)
3. ПО для архивации (Engrampa или аналог)
4. ПО офисный пакет (Программный пакет Р7-Офис. Профессиональный (десктопная версия), Программный пакет LibreOffice или аналоги)
5. ПО веб-браузер (Яндекс Браузер, Chromium, Google Chrome или аналоги)
6. ПО редактор диаграмм (Р7-Графика или аналог)
7. ПО Системы контроля версий (Git, GitKraken или аналоги)
8. Программная платформа (.NET, Java SE Development Kit, Anaconda3 или аналоги)
9. ПО среда разработки (JetBrains Rider, Microsoft Visual Studio Professional, PyCharm Professional Edition, IntelliJ IDEA Ultimate, JetBrains WebStorm, Eclipse IDE for Java или аналоги)
10. Среда для разработки графических интерфейсов (Kivy Designer, Qt Designer или аналоги)
11. Текстовый редактор (Sublime Text, Visual Studio Code или аналоги)
12. Клиент для работы с API (Postman или аналог)
13. ПО СУБД (PostgreSQL (локализованная сборка от Postgres Professional) СУБД Лира, система защиты Страж СУБД или аналоги)
14. ПО Система резервного копирования (Винтех Бэкап или аналог)
15. ПО для мониторинга и визуализации (СКАДА Интеллект или аналог)
16. ПО Среда проектирования схем (Диаграмма-Р или аналог)
17. ПО Среда разработки и тестирования (РедБейс DevKit или аналог)

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

#### 3.2.1. Основные печатные и 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 с. — 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 - 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 с. - 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. Дополнительные источники

1. Электронно-библиотечная система Znanium [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://znanium.com/

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

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов

| **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 ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

| № изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением; . | |
|---|---|
| **БЫЛО** | **СТАЛО** |
| Основание:<br><br>Подпись лица внесшего изменения | |