МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАПОУ СО
«НИЖНЕТАГИЛЬСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Утверждаю:
Зам. директора по УР
_____ М.Г. Дмитриева
«30» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ

по специальности

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Нижний Тагил 2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Организация-разработчик:
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Разработчики:
Репьев Егор Денисович, преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Ильина Виктория Денисовна, преподаватель без квалификационной категории ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ»....4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 10

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ» 24

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 27

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.

ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

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

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

1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен

Иметь практический опыт	– разработки концептуальной, инфологической (логической) и физической моделей базы данных, нормализации структуры базы данных, разработки требований к базе данных; – документирования схемы базы данных (диаграммы ER, словарь данных, описание таблиц), прав доступа и безопасности базы данных; – создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных, определения первичных и внешних ключей, ограничений целостности и индексов в MySQL/MariaDB и SQLite;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

	– разработки представлений, хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики; – ввода, обновления, удаления и выборки данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов; разработки и оптимизации запросов; работы с базой данных из приложения на Laravel (миграции, Eloquent); – установки и настройки СУБД, создания и удаления баз данных, импорта и экспорта данных, создания пользователей и назначения прав доступа, мониторинга и обслуживания баз данных; – резервного копирования и восстановления баз данных; – разработки и внедрения мер защиты баз данных от несанкционированного доступа (аутентификация, авторизация, шифрование, защита от SQL-инъекций) и аудита безопасности баз данных; – работы с нереляционными моделями данных (JSON-документы, пары «ключ – значение») и выбора типа базы данных для задачи; – применения российских ИИ-ассистентов (GigaChat, GigaCode, Алиса AI) при проектировании баз данных, генерации и оптимизации SQL-запросов с проверкой результата на тестовых данных и соблюдением требований безопасности.
уметь	– анализировать предметную область, выделять основные сущности и определять требования к базе данных; – разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных, проектировать схему базы данных, определять связи между таблицами и типы данных полей; – работать с современными средствами проектирования баз данных (Draw.io, MySQL Workbench), документировать схему базы данных; – нормализовать базу данных, выявлять аномалии модификации и обоснованно применять денормализацию; – создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных средствами SQL (DDL) в MySQL/MariaDB и SQLite; – управлять данными: вводить, обновлять и удалять данные (DML), выбирать данные с фильтрацией, сортировкой, группировкой, соединениями и подзапросами; – разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления; – программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных; – управлять транзакциями и контролировать целостность данных, выбирать уровень изоляции транзакций; – оптимизировать запросы, работать с индексами, анализировать планы выполнения (EXPLAIN), мониторить и анализировать производительность баз данных; – описывать базу данных в приложении на Laravel (миграции, модели Eloquent, отношения, фабрики и сидеры), безопасно обращаться к базе данных из PHP (PDO, подготовленные

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

	выражения); – создавать интерфейсы работы с данными (экраны Orchid, формы с валидацией); – устанавливать и настраивать СУБД, создавать и удалять базы данных, импортировать и экспортировать данные, автоматизировать обслуживание базы данных; – создавать пользователей и роли, назначать права доступа по принципу наименьших привилегий; – создавать и восстанавливать резервные копии баз данных (полные, инкрементальные, на момент времени), планировать резервное копирование; – разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных: аутентификацию и авторизацию, защищённые соединения, шифрование, защиту от SQL-инъекций, аудит и журналирование; – работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи; – использовать российские ИИ-ассистенты (GigaChat, GigaCode, Алиса AI) для генерации и оптимизации SQL с обязательной проверкой результата на тестовой базе, не передавая персональные и конфиденциальные данные; – планировать работу над проектом базы данных (YouGile), версионировать схему и скрипты в Git и GitVerse, оценивать результат и последствия своих действий; – читать документацию (MariaDB, MySQL, SQLite, Laravel) на государственном и английском языках и оформлять документацию на базу данных.
знать	– основные положения теории баз данных, хранилищ данных и баз знаний, понятия информационной системы и СУБД, архитектуру СУБД (ANSI/SPARC); – модели данных, реляционную модель и реляционную алгебру, структуру реляционной базы данных; – основные этапы проектирования баз данных, принципы построения концептуальной, логической и физической моделей данных; – принципы структуризации и нормализации базы данных (1НФ – НФБК), аномалии модификации, случаи денормализации; – методы описания схем баз данных в современных СУБД, структуры данных СУБД, типы данных, общий подход к организации таблиц, индексов и представлений; – язык SQL (DDL, DML, DQL, DCL, TCL) и особенности его реализации в MySQL/MariaDB и SQLite; – методы организации целостности данных: ключи, ограничения, ссылочная целостность, каскадные действия; – назначение и синтаксис хранимых процедур, функций, триггеров и событий, обработку ошибок; – управление транзакциями: свойства ACID, уровни изоляции, блокировки, взаимоблокировки; – устройство и виды индексов, методы оптимизации запросов и

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

	повышения производительности баз данных, мониторинг и анализ производительности; – принципы объектно-реляционного отображения (Eloquent ORM), миграции Laravel, способы организации доступа к данным из приложения; – архитектуру СУБД и основные принципы администрирования: установку, настройку, обслуживание, мониторинг, импорт и экспорт данных; – способы контроля доступа к данным и управления привилегиями: учётные записи, роли, принцип наименьших привилегий; – принципы и методы резервного копирования и восстановления баз данных, журнал изменений (двоичный журнал), стратегии резервирования; – методы защиты баз данных от несанкционированного доступа и внешних угроз: SQL-инъекции, шифрование, защищённые соединения (TLS), методы аудита безопасности баз данных; – принципы работы нереляционных баз данных (документо-ориентированные, ключ-значение), их преимущества и недостатки по сравнению с реляционными; – требования законодательства о персональных данных (Федеральный закон №152-ФЗ) к хранению и защите данных в базах данных, понятие о стандартах безопасности данных платёжных карт (PCI DSS); – возможности, ограничения и риски применения российских ИИ-ассистентов (GigaChat, GigaCode, Алиса AI, YandexGPT) при работе с SQL, правила постановки задач и проверки результата, академическую добросовестность; – источники информации и ресурсы для решения профессиональных задач, порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; – правила оформления документов на государственном языке и лексический минимум для чтения технической документации на английском языке.

1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов	504
на освоение МДК	252
Практики:	
учебная	72
производственная	180
самостоятельная работа	в рамках часов МДК; курсовой проект – 20

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

1.5. Междисциплинарные связи и работа с искусственным интеллектом

Профессиональный модуль изучается на втором курсе (3–4 семестры) и опирается на дисциплины первого курса и параллельно изучаемые дисциплины; результаты модуля используются в ПМ.02 и ПМ.03. Ключевые связи приведены в таблице.

Дисциплина, модуль	Содержание связи
ОП.01 Операционные системы и среды	Работа в командной строке Linux, службы systemd и cron, права доступа к файлам, Docker – установка и администрирование MariaDB, расписание резервного копирования (МДК.01.02, темы 2.6–2.7).
ОП.02 Архитектура аппаратных средств	Организация памяти и дисковых подсистем, ввод-вывод, RAID – основа для понимания физической организации хранения, индексов и производительности (МДК.01.02, тема 2.5).
ОП.03 Информационные технологии в профессиональной деятельности	Оформление технической документации и диаграмм, облачные сервисы совместной работы – документирование схемы базы данных (МДК.01.01, тема 1.5).
ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования	PHP 8.x, PDO, Composer, основы Laravel, Git и GitVerse – исходный уровень для тем 1.9–1.10 МДК.01.01 и вызова процедур из приложения (МДК.01.02, тема 2.2).
ОП.05 Основы информационной безопасности	Угрозы, модель нарушителя, криптографические механизмы, аутентификация и авторизация – основа для темы 2.8 МДК.01.02 (защита баз данных, аудит).
ОП.07 Математический аппарат в области информационных технологий	Теория множеств, отношения, логика предикатов, булева алгебра, графы – основа реляционной модели и алгебры (МДК.01.01, темы 1.2, 1.7–1.8), трёхзначная логика SQL.
ОП.08 Управление ИТ-проектами	Жизненный цикл, требования, планирование и оценка трудоёмкости, YouGile – анализ требований и организация курсового проекта (МДК.01.01, тема 1.3).
ОП.10 Сертификация информационных систем	Требования к качеству и защищённости информационных систем, документирование – аудит безопасности и оформление документации на базу данных (МДК.01.02, темы 2.8, 1.5).
ОП.11 Компьютерные сети	Клиент-серверная модель, протоколы TCP/IP, TLS, порты и межсетевой экран – сетевой доступ к СУБД и защищённые соединения (МДК.01.02, темы 2.6, 2.8).
ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Модули и API используют базы данных, созданные в ПМ.01: ORM (МДК.02.01, тема 1.6), тестовые базы и фабрики (МДК.02.03), защита от инъекций (МДК.02.06); ПМ.01 даёт схему, права доступа и процедуры, ПМ.02 – их применение.
ПМ.03 Проектирование и разработка веб-приложений	Миграции, Eloquent и ограничения целостности – серверная часть веб-приложений (МДК.03.01, тема 1.8); оптимизация запросов, резервное копирование и развёртывание (МДК.03.02, темы 2.3, 2.6); защита и аудит (МДК.03.03, тема 3.4).
ОГСЭ.04 Иностранный	Чтение документации MariaDB, MySQL, SQLite и Laravel на

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Дисциплина, модуль	Содержание связи
язык в профессиональной деятельности	английском языке, профессиональная лексика (ОК 09).

Работа с искусственным интеллектом. Работа с российскими ИИ-ассистентами (GigaChat, Алиса AI, YandexGPT, GigaCode, интегрированный с GitVerse) предусмотрена предметно в каждом МДК: МДК.01.01 – тема 1.11 и практические занятия №31–32 (генерация DDL и SQL-запросов, проверка предложенной схемы базы данных на нормализацию, ключи и безопасность); МДК.01.02 – тема 2.10 и практические занятия №29–30 (разбор планов выполнения и оптимизация запросов, проверка процедур, триггеров и привилегий, предложенных ИИ). Во всех случаях результат работы ИИ проверяется запуском на тестовой базе, сравнением планов и времени выполнения, сверкой с документацией MariaDB и SQLite, а использование ИИ фиксируется в отчёте (запрос, найденные недостатки, исправления). Запрещается передавать ИИ-ассистентам пароли, ключи, строки подключения, дампы баз данных и персональные данные (Федеральный закон №152-ФЗ); допускается использовать только обезличенные схемы и фрагменты запросов. ИИ-ассистенты не получают доступа к рабочим базам данных. На контрольных работах, экзаменах по МДК и экзамене (квалификационном) использование ИИ-ассистентов не допускается.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля «ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных»

Коды ПК, ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Обучение по МДК: всего	в т.ч. лабораторных и практических	Курсовая работа (проект)	Практика учебная	Практика производственная
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных	144	144	64	20		
ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 2. Управление базами данных	108	108	60	–		
ПК 1.1–1.5	Учебная практика	72				72	
ПК 1.1–1.5	Производственная практика (по профилю специальности)	180					180
	Всего:	**504**	**252**	**124**	**20**	**72**	**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, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных (144 ч)			
МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных (теория – 42 ч, практика – 64 ч, курсовой проект – 20 ч, промежуточная аттестация – 18 ч)			
Тема 1.1. Основные понятия баз данных. СУБД и архитектура ANSI/SPARC	**Содержание** 1. Данные и информация; база данных, система баз данных, СУБД; интеграция и разделяемость данных, перманентные данные. Пользователи баз данных: разработчик, администратор данных, администратор базы данных, конечный пользователь. Хранилища данных и базы знаний (обзор). 2. Назначение и функции СУБД: определение данных, манипулирование, обеспечение целостности, безопасности и параллельного доступа, восстановление. Сравнение встраиваемой (SQLite) и клиент-серверной (MySQL, MariaDB) архитектур. 3. Трёхуровневая архитектура ANSI/SPARC: внешний, концептуальный и внутренний уровни; логическая и физическая независимость данных. 4. Технологии работы с базами данных: клиентские приложения, драйверы, ORM; место базы данных в архитектуре веб-приложения на Laravel.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных	4	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
	работ 1. Практическое занятие №1 «Знакомство с СУБД: SQLite и MariaDB, клиентские средства» 2. Практическое занятие №2 «Три уровня архитектуры ANSI/SPARC на примере учебной базы данных»		
Тема 1.2. Модели данных. Реляционный подход и реляционная алгебра. Нереляционные модели	**Содержание** 1. Иерархическая, сетевая, реляционная, объектная модели данных; эволюция моделей. Реляционная модель: отношение, кортеж, атрибут, домен, ключи (потенциальный, первичный, внешний), значение NULL. 2. Реляционная алгебра: выборка, проекция, объединение, разность, декартово произведение, соединение; связь операций алгебры с оператором SELECT. 3. Нереляционные модели: документо-ориентированная, «ключ – значение», колоночная, графовая; преимущества и недостатки по сравнению с реляционной; критерии выбора типа базы данных. 4. Формат JSON как способ представления документов; поддержка JSON в MariaDB и SQLite.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №3 «Реляционная модель и реляционная алгебра: от операций к SQL» 2. Практическое занятие №4 «Модели данных: реляционная, документная и «ключ – значение»»	4	
Тема 1.3. Этапы проектирования баз данных. Анализ предметной области и концептуальное проектирование	**Содержание** 1. Основные этапы проектирования: анализ требований, концептуальное (инфологическое), логическое и физическое проектирование, реализация, тестирование, сопровождение. Требования к базе данных и способы их выявления (интервью, анализ документов). 2. Метод «сущность – связь» (ER-модель): сущности, атрибуты, ключевые атрибуты, связи, кратность и обязательность участия. Нотации ER-диаграмм (Чена, «воронья лапка»). 3. Связи «один к одному», «один ко многим», «многие ко многим»; ассоциативные и слабые сущности; тернарные связи; супертипы и подтипы. 4. Документирование предметной области: словарь терминов, бизнес-правила, планирование и учёт задач проектирования в YouGile.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №5 «Анализ предметной области и требования к базе данных»	6	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
	2. Практическое занятие №6 «Построение ER-диаграммы (концептуальная модель) в Draw.io» 3. Практическое занятие №7 «Связи «многие ко многим», тернарные связи и слабые сущности»		
Тема 1.4. Нормализация баз данных. Логическая и физическая модель	**Содержание** 1. Избыточность данных и аномалии вставки, обновления и удаления при работе с универсальным отношением. Функциональные зависимости: полные, частичные, транзитивные. 2. Нормальные формы: первая, вторая, третья, Бойса – Кодда, четвёртая; декомпозиция без потери данных и зависимостей. 3. Денормализация: случаи обоснованного применения (отчётные таблицы, снижение числа соединений, кэширование агрегатов) и риски. 4. Преобразование ER-модели в логическую схему: правила для связей 1:1, 1:N, M:N; выбор первичных и внешних ключей, естественные и суррогатные ключи. 5. Типы данных в MariaDB и SQLite, выбор типов для идентификаторов, денежных сумм, дат и строк; кодировка utf8mb4.	6	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №8 «Нормализация: первая – третья нормальные формы» 2. Практическое занятие №9 «Нормальная форма Бойса – Кодда, четвёртая нормальная форма и денормализация» 3. Практическое занятие №10 «Переход от ER-диаграммы к логической и физической схеме»	6	
Тема 1.5. Средства проектирования структур баз данных. Документирование схемы	**Содержание** 1. Современные средства проектирования схемы базы данных: Draw.io, MySQL Workbench, PlantUML; прямое и обратное проектирование. Классификация CASE-средств. 2. Документирование схемы: ER-диаграмма, словарь данных, описание таблиц и прав доступа; хранение скриптов схемы в репозитории GitVerse; именование объектов. 3. Чтение документации по СУБД на русском и английском языках; лексический минимум (table, column, constraint, index, join).	2	ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №11 «Физическое проектирование в MySQL Workbench: прямое и обратное проектирование» 2. Практическое занятие №12 «Документирование	4	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
	схемы базы данных и хранение в репозитории»		
Тема 1.6. Язык SQL: определение и изменение данных (DDL, DML)	**Содержание** 1. Классификация команд SQL: DDL, DML, DQL, DCL, TCL; особенности диалектов MariaDB/MySQL и SQLite. Синтаксис операторов, типы данных, литералы, значение NULL и трёхзначная логика. 2. Создание, изменение и удаление баз данных и таблиц: CREATE, ALTER, DROP, TRUNCATE; ключи, значения по умолчанию, автоинкремент. 3. Операторы манипулирования данными: INSERT (в том числе многострочный), UPDATE, DELETE; безопасное изменение данных, ограничение условием WHERE; REPLACE и INSERT ... ON DUPLICATE KEY UPDATE. 4. Импорт данных из CSV (LOAD DATA, средства phpMyAdmin и DB Browser for SQLite); работа с датой и временем.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №13 «DDL: создание базы данных и таблиц, типы данных» 2. Практическое занятие №14 «DDL: изменение и удаление объектов (ALTER TABLE, DROP)» 3. Практическое занятие №15 «DML: INSERT, UPDATE, DELETE» 4. Практическое занятие №16 «Импорт данных из CSV, даты, время и значения NULL»	8	
Тема 1.7. Выборка данных: SELECT, фильтрация, сортировка, группировка	**Содержание** 1. Оператор SELECT: порядок выполнения предложений, DISTINCT, псевдонимы, вычисляемые столбцы. Условия: сравнения, AND/OR/NOT, LIKE, IN, BETWEEN, IS NULL. Сортировка ORDER BY, ограничение LIMIT и OFFSET. 2. Агрегатные функции COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX; различие COUNT(*) и COUNT(столбец). Группировка GROUP BY, фильтрация групп HAVING; разница WHERE и HAVING. 3. Встроенные функции: строковые, числовые, даты и времени; условное выражение CASE; приведение типов; различия функций MariaDB и SQLite.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №17 «Выборка данных: SELECT, WHERE, ORDER BY, LIMIT» 2. Практическое занятие №18 «Агрегатные функции, GROUP BY и HAVING» 3. Практическое занятие №19 «Функции MariaDB и SQLite: строки, числа, даты, выражение CASE»	6	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
Тема 1.8. Соединения, подзапросы, представления и оконные функции	**Содержание** 1. Соединения таблиц: INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, CROSS JOIN, самосоединение; поиск записей без пары; эмуляция FULL JOIN через UNION; поддержка видов соединений в SQLite. 2. Подзапросы в WHERE, FROM и SELECT; операторы IN, EXISTS, ANY/ALL; коррелированные подзапросы; обобщённые табличные выражения (WITH), рекурсивные выражения. 3. Представления (VIEW): назначение, ограничения, изменяемые представления; представления как средство разграничения доступа и упрощения запросов. 4. Оконные функции: ROW_NUMBER, RANK, SUM() OVER, PARTITION BY; сравнение с группировкой.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №20 «Соединения таблиц: INNER JOIN и LEFT JOIN» 2. Практическое занятие №21 «Многотабличные запросы, самосоединение и объединение результатов» 3. Практическое занятие №22 «Подзапросы и обобщённые табличные выражения (CTE)» 4. Практическое занятие №23 «Представления и оконные функции»	8	
Тема 1.9. Проектирование и разработка базы данных в приложении на Laravel	**Содержание** 1. Миграции Laravel: создание и изменение таблиц, внешние ключи, индексы, откат; согласование миграций с физической схемой; версионирование схемы в Git. 2. Eloquent ORM: модели, соглашения об именовании, массовое присвоение, отношения hasOne, hasMany, belongsTo, belongsToMany, мягкое удаление, приведение типов. 3. Фабрики и сидеры для тестовых данных; ленивая и жадная загрузка, проблема N+1 и способы её устранения. 4. Безопасный доступ к данным из PHP: PDO, подготовленные выражения, привязка параметров, построитель запросов Laravel; недопустимость конкатенации SQL со вводом пользователя.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №24 «Миграции Laravel: создание таблиц, ключей и индексов» 2. Практическое занятие №25 «Модели Eloquent и	8	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
	отношения между ними» 3. Практическое занятие №26 «Фабрики и сидеры, жадная загрузка, проблема N+1» 4. Практическое занятие №27 «Безопасный доступ к базе данных из PHP: PDO и построитель запросов»		
Тема 1.10. Организация интерфейса пользователя для работы с базой данных	**Содержание** 1. Требования к интерфейсу работы с данными: формы ввода, списки, фильтры, постраничный вывод, сообщения об ошибках. Операции CRUD. 2. Orchid Platform: экраны (Screen), макеты (Layout), таблицы, поля ввода, обработчики действий; права доступа к экранам. 3. Валидация данных в приложении (Form Request) и ограничения базы данных как два уровня защиты; согласование сообщений об ошибках. 4. Отчётные экраны: агрегаты, фильтры, экспорт в CSV; оценка производительности запроса отчёта.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №28 «Экран списка и формы на Orchid Platform: CRUD» 2. Практическое занятие №29 «Согласование валидации приложения и ограничений базы данных» 3. Практическое занятие №30 «Отчётный экран: агрегаты, фильтрация, пагинация, экспорт в CSV»	6	
Тема 1.11. Применение ИИ-ассистентов при проектировании баз данных и генерации SQL	**Содержание** 1. Российские ИИ-ассистенты: GigaChat, Алиса AI, YandexGPT, GigaCode (интеграция с GitVerse и средами разработки). Что можно поручить ИИ: черновик схемы, DDL, запросы, объяснение чужого запроса, тестовые данные; чего поручать нельзя. 2. Постановка задачи: СУБД и версия, схема таблиц, требования, формат результата. Проверка: запуск на тестовой базе, сравнение с эталонным результатом, EXPLAIN, проверка нормализации и ограничений, сверка с документацией MariaDB и SQLite. 3. Типичные ошибки ИИ: синтаксис чужого диалога SQL, несуществующие функции, отсутствие индексов и ограничений, небезопасная конкатенация. 4. Безопасность и добросовестность: запрет передачи паролей, ключей, дампов и персональных данных (152-ФЗ), использование обезличенных примеров; указание использования ИИ в отчёте; запрет ИИ на контрольных работах и экзамене.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных	4	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
	работ 1. Практическое занятие №31 «Генерация DDL и SQL-запросов с помощью GigaChat и Алиса AI» 2. Практическое занятие №32 «Проверка схемы базы данных, предложенной ИИ-ассистентом»		
Курсовой проект (работа)	Курсовой проект по МДК.01.01 «Проектирование и разработка баз данных» (20 ч, 4 семестр): «Проектирование и разработка базы данных предметной области» (MariaDB либо SQLite, интеграция с приложением на Laravel). Выполняется индивидуально; защита – в конце 4 семестра. Этапы (20 ч): 1) выбор темы, анализ предметной области, требования к базе данных – 2 ч; 2) концептуальная и логическая модели, нормализация – 4 ч; 3) физическая реализация (DDL, ограничения, индексы), наполнение тестовыми данными – 4 ч; 4) представления, хранимые процедуры, триггеры, запросы к базе данных – 4 ч; 5) роли и права доступа, резервное копирование, миграции и подключение к приложению Laravel – 3 ч; 6) пояснительная записка и защита проекта – 3 ч. Обязательные элементы: ER-диаграмма и словарь данных; схема в 3НФ с обоснованием отступлений; скрипты создания базы данных и миграции в репозитории GitVerse; не менее 8 таблиц, 5 представлений или процедур, 2 триггеров; не менее 10 содержательных запросов, один из них с анализом плана выполнения; модель прав доступа; план и скрипт резервного копирования; раздел о защите персональных данных (если они присутствуют); сведения об использовании ИИ-ассистентов (запросы, найденные недостатки, исправления).	20	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
Промежуточная аттестация	Экзамен по МДК.01.01	18	
Раздел 2. Управление базами данных (108 ч)			
МДК.01.02 Управление базами данных (теория – 30 ч, практика – 60 ч, промежуточная аттестация – 18 ч)			
Тема 2.1. Целостность данных: ключи, ограничения, ссылочная целостность, индексы	**Содержание** 1. Виды целостности: сущностная, ссылочная, доменная, пользовательская. Ограничения PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE, NOT NULL, CHECK, DEFAULT; именование ограничений. 2. Каскадные действия ON DELETE и ON UPDATE: RESTRICT, CASCADE, SET NULL, NO ACTION; выбор действия по смыслу связи. Включение проверки внешних ключей в SQLite. 3. Индексы: B-дерево, уникальные, составные, покрывающие, префиксные; правило левого префикса; стоимость индексов при записи.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
	Организация таблиц, индексов и кластеров.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №1 «Ключи и ограничения целостности: PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE, NOT NULL, CHECK» 2. Практическое занятие №2 «Ссылочная целостность и каскадные действия» 3. Практическое занятие №3 «Индексы: создание, составные и покрывающие индексы»	6	
Тема 2.2. Хранимые процедуры и функции	**Содержание** 1. Назначение хранимых подпрограмм, преимущества и недостатки (перенос бизнес-логики в СУБД, производительность, сопровождение, версионирование). Особенности MariaDB/MySQL; в SQLite хранимых процедур нет. 2. Синтаксис CREATE PROCEDURE и CREATE FUNCTION: параметры IN, OUT, INOUT, переменные DECLARE, DELIMITER, характеристики DETERMINISTIC и SQL SECURITY. 3. Управляющие конструкции IF, CASE, WHILE, REPEAT, LOOP; курсоры; обработчики DECLARE ... HANDLER и сообщения SIGNAL. 4. Вызов процедур из приложения: CALL, PDO и фасад DB в Laravel; передача параметров; права EXECUTE.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №4 «Хранимые процедуры MariaDB: параметры и переменные» 2. Практическое занятие №5 «Управляющие конструкции и хранимые функции» 3. Практическое занятие №6 «Курсоры и обработка ошибок: HANDLER и SIGNAL» 4. Практическое занятие №7 «Вызов процедур из Laravel и PDO: процедура оформления заказа»	8	
Тема 2.3. Триггеры и события	**Содержание** 1. Триггеры BEFORE и AFTER для INSERT, UPDATE, DELETE; псевдозаписи NEW и OLD; контроль данных, вычисляемые поля, поддержка денормализованных значений. 2. Аудит изменений: журнальная таблица, фиксация пользователя и времени; ограничения триггеров и риск каскадных срабатываний; сравнение с логикой в приложении (наблюдатели Eloquent). 3. События (EVENT) и планировщик событий MariaDB: регулярная очистка, агрегирование.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных	4	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
	работ 1. Практическое занятие №8 «Триггеры BEFORE и AFTER: контроль данных и вычисляемые поля» 2. Практическое занятие №9 «Аудит изменений триггерами и события по расписанию (EVENT)»		
Тема 2.4. Транзакции и параллельный доступ	**Содержание** 1. Понятие транзакции; свойства ACID: атомарность, согласованность, изолированность, долговечность. Команды START TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT; режим autocommit; транзакции в SQLite. 2. Проблемы параллельного доступа: потерянное обновление, грязное чтение, неповторяемое чтение, фантомы. Уровни изоляции READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ, SERIALIZABLE; многоверсионность (MVCC) в InnoDB. 3. Блокировки: разделяемые и исключающие, блокировки строк, SELECT ... FOR UPDATE; взаимоблокировки и их обработка. 4. Транзакции в Laravel: DB::transaction, повтор попыток, согласованность в очередях.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3, ПК 1.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №10 «Транзакции: COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT» 2. Практическое занятие №11 «Уровни изоляции транзакций и аномалии параллельного доступа» 3. Практическое занятие №12 «Блокировки, взаимоблокировки и транзакции в Laravel»	6	
Тема 2.5. Оптимизация запросов и производительность баз данных	**Содержание** 1. Выполнение запроса: разбор, оптимизатор, план выполнения. EXPLAIN и ANALYZE: типы доступа, ключи, число строк, использование временных таблиц и сортировки. 2. Приёмы оптимизации: подбор индексов, SARGable-условия, отказ от функций над индексируемым столбцом, замена коррелированных подзапросов соединениями, ограничение выборки, пакетная обработка. 3. Мониторинг и анализ производительности: журнал медленных запросов, SHOW PROCESSLIST, SHOW STATUS, информационная схема; пороговые значения и оповещения. 4. Оптимизация доступа из приложения: N+1, выбор столбцов, порции (chunk), кэширование результатов.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3, ПК 1.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
	1. Практическое занятие №13 «Планы выполнения запросов: EXPLAIN и ANALYZE» 2. Практическое занятие №14 «Оптимизация запросов: индексы, переписывание условий и подзапросов» 3. Практическое занятие №15 «Мониторинг: медленный журнал, SHOW PROCESSLIST, информационная схема» 4. Практическое занятие №16 «Оптимизация запросов Eloquent: N+1, выбор столбцов, порции и кэш»		
Тема 2.6. Установка и администрирование СУБД. Импорт, экспорт, обслуживание	**Содержание** 1. Архитектура MariaDB: процессы, потоки, механизмы хранения (InnoDB), файлы данных и журналов. Установка в Debian/Ubuntu, первоначальная защита, файл конфигурации, кодировки и сортировка. 2. Создание и удаление баз данных; клиентские средства: консольный клиент, phpMyAdmin, MySQL Workbench. Импорт и экспорт данных (SQL, CSV), перенос из SQLite. 3. Автоматизация обслуживания: ANALYZE TABLE, OPTIMIZE TABLE, проверка таблиц, расписание (systemd timer, cron); типичные ошибки администрирования и их диагностика по журналу ошибок.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №17 «Установка и настройка MariaDB на Debian/Ubuntu» 2. Практическое занятие №18 «Администрирование через phpMyAdmin: перенос данных, импорт и экспорт» 3. Практическое занятие №19 «Автоматизация обслуживания: ANALYZE, OPTIMIZE, расписание, типичные ошибки»	6	
Тема 2.7. Резервное копирование и восстановление баз данных	**Содержание** 1. Виды резервных копий: логические и физические, полные, инкрементальные и дифференциальные; горячее и холодное копирование. Стратегия 3-2-1, проверка восстановимости копий, показатели RPO и RTO. 2. Инструменты: mysqldump (--single-transaction), mariabackup, копирование базы SQLite командой .backup. Двоичный журнал и восстановление на момент времени. 3. Автоматизация: сценарии Bash, systemd timer; хранение копий, шифрование и контроль целостности; журнал операций.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №20 «Логическое резервное	6	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
	копирование и восстановление: mysqldump» 2. Практическое занятие №21 «Физические копии: mariabackup и копирование SQLite; стратегия 3-2-1» 3. Практическое занятие №22 «Восстановление на момент времени: двоичный журнал и автоматизация копирования»		
Тема 2.8. Защита баз данных: управление доступом, шифрование, аудит	**Содержание** 1. Аутентификация и авторизация в СУБД; учётные записи и хосты, роли; команды CREATE USER, GRANT, REVOKE, SHOW GRANTS; принцип наименьших привилегий; разделение учётных записей администратора, приложения и «только чтение». 2. Угрозы базам данных: несанкционированный доступ, SQL-инъекции, утечка резервных копий, избыточные права, слабые пароли. Защита от SQL-инъекций: параметризация, валидация, ограничение прав; примеры атак на учебном стенде. 3. Защищённые соединения (TLS), хранение секретов (переменные окружения, .env), хеширование паролей (bcrypt, Argon2 в Laravel), шифрование данных и столбцов, маскирование. 4. Аудит и мониторинг безопасности: журналы, аудит изменений, чек-лист аудита. Требования Федерального закона №152-ФЗ к защите персональных данных; понятие о PCI DSS; безопасность баз данных в облачных сервисах.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.4, ПК 1.5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №23 «Пользователи, роли и привилегии: CREATE USER, GRANT, REVOKE, ROLE» 2. Практическое занятие №24 «SQL-инъекции: атака на учебный стенд и защита» 3. Практическое занятие №25 «Защищённое соединение, хранение секретов и шифрование данных» 4. Практическое занятие №26 «Аудит безопасности базы данных»	8	
Тема 2.9. Нереляционные хранилища и JSON в реляционных СУБД	**Содержание** 1. Документо-ориентированные хранилища и хранилища «ключ – значение»: структура данных, типичные задачи (кэш, сессии, очереди, каталоги с гибкой структурой); модель согласованности BASE и теорема CAP (обзор). 2. JSON-столбцы в MariaDB и SQLite: функции JSON_VALUE, JSON_EXTRACT, json_extract; индексирование по вычисляемым столбцам;	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3, ПК 1.4

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
	приведение JSON-атрибутов в моделях Eloquent. 3. Кэш Laravel как модель «ключ – значение»: драйверы, срок жизни, теги, стратегии сброса; мониторинг и обслуживание нереляционных хранилищ.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №27 «Хранение JSON и документная модель в MariaDB» 2. Практическое занятие №28 «Модель «ключ – значение»: кэширование результатов запросов в Laravel»	4	
Тема 2.10. Применение ИИ-ассистентов при оптимизации запросов и администрировании	**Содержание** 1. Задачи для ИИ-ассистентов (GigaChat, Алиса AI, GigaCode): объяснение плана EXPLAIN, предложения по индексам и переписыванию запросов, черновики процедур, триггеров и сценариев резервного копирования, подготовка документации. 2. Проверка предложений ИИ: сравнение времени и планов до и после, тесты на копии базы, анализ побочных эффектов (замедление записи, избыточные права). Опасные результаты: GRANT ALL, динамический SQL из строк, удаление данных без условия. 3. Правила безопасной работы: передавать только обезличенные схемы и фрагменты запросов; не передавать дампы, пароли, строки подключения и персональные данные (152-ФЗ); ИИ не получает доступа к боевой базе; использование ИИ указывается в отчёте; на контрольных работах и экзаменах ИИ не применяется.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие №29 «Оптимизация запросов и разбор плана выполнения с помощью GigaChat и Алиса AI» 2. Практическое занятие №30 «Процедуры, триггеры и права, предложенные ИИ-ассистентом: проверка и безопасность»	4	
Промежуточная аттестация	Экзамен по МДК.01.02	18	
Учебная практика			
	Виды работ: 1. Сбор и анализ информации о предметной области, формирование требований к базе данных 2. Создание концептуальной модели базы данных (ER-диаграмма) 3. Построение логической схемы базы данных,	72	ПК 1.1–1.5

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
	нормализация 4. Создание базы данных в среде разработки (MariaDB, SQLite): таблицы, ключи, ограничения, индексы 5. Ввод исходных данных, обработка данных базы данных (DML, выборки, соединения) 6. Разработка представлений, хранимых процедур и триггеров 7. Описание базы данных миграциями Laravel, подключение к приложению, экран работы с данными на Orchid 8. Поиск требуемой информации в базе данных через SQL-запросы и хранимые процедуры, оптимизация запросов 9. Экспорт данных базы в документы пользователя и импорт данных пользователя в базу данных 10. Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных (расписание, мониторинг) 11. Выполнение резервного копирования и восстановление базы данных из резервной копии 12. Создание пользователей и ролей, назначение и проверка прав доступа 13. Установка приоритетов задач и планирование работ в YouGile, ведение репозитория в GitVerse 14. Применение российских ИИ-ассистентов (GigaChat, Алиса AI) для генерации и оптимизации SQL с проверкой результата 15. Оформление документации на базу данных и отчёта по практике		
Производственная практика			
	Виды работ: 1. Выполнение сбора, обработки и анализа информации для проектирования баз данных 2. Работа с документами отраслевой направленности (регламенты, формы отчётности, нормативные документы) 3. Разработка требований к базе данных, концептуальной, логической и физической моделей 4. Нормализация структуры базы данных и документирование схемы 5. Разработка объектов баз данных в конкретной системе управления базами данных 6. Использование средств заполнения базы данных (импорт, фабрики и сидеры, скрипты) 7. Работа с объектами баз данных в конкретной СУБД: запросы, представления, процедуры, триггеры 8. Оптимизация запросов, мониторинг и анализ производительности базы данных 9. Интеграция базы данных с приложением (миграции,	180	ПК 1.1–1.5

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ПК, ОК
	ORM, транзакции, обработка ошибок) 10. Установка, настройка и обслуживание СУБД, импорт и экспорт данных 11. Создание пользователей и ролей, назначение прав доступа 12. Резервное копирование и восстановление баз данных 13. Использование стандартных методов защиты объектов базы данных, защита от SQL-инъекций 14. Аудит безопасности базы данных, подготовка отчёта и плана устранения замечаний 15. Работа с нереляционными хранилищами и JSON-данными (при наличии в организации) 16. Применение ИИ-ассистентов в соответствии с политикой информационной безопасности организации 17. Оформление дневника-отчёта по практике, документация на базу данных, чтение англоязычной документации		
Всего		**504**	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ»

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» и зона по видам работ «Проектирования и разработки баз данных», оснащённые в соответствии с примерной основной образовательной программой:

– автоматизированные рабочие места обучающихся (процессор не ниже Core i5, оперативная память не менее 16 ГБ, SSD, поддержка аппаратной виртуализации) – по количеству обучающихся в подгруппе;

– автоматизированное рабочее место преподавателя, проектор и экран, маркерная доска;

– локальная сеть и доступ в Интернет; изолированный учебный сегмент сети для стенда с уязвимым приложением; доступ к GitVerse и YouGile; система дистанционного обучения Moodle;

– серверное программное обеспечение баз данных: MariaDB (MySQL), SQLite, phpMyAdmin; на отдельных рабочих местах – виртуальные машины или контейнеры с Debian/Ubuntu для практики администрирования (установка, резервное копирование, роли);

– клиентские и проектные средства: DB Browser for SQLite, MySQL Workbench, консольные клиенты mariadb и sqlite3, Draw.io (diagrams.net), редактор кода или IDE с расширением GigaCode;

– программное обеспечение разработки: PHP 8.5 (расширения pdo_mysql, pdo_sqlite), Composer, Laravel 13, Orchid Platform, Git;

– средства резервного копирования и мониторинга: mysqldump, mariabackup, журнал медленных запросов, инструменты командной строки Linux, systemd timer и cron;

– учебные базы данных и наборы данных (интернет-магазин, библиотека, школа), скрипты генерации 100 000 тестовых строк;

– доступ к российским ИИ-ассистентам (GigaChat, Алиса AI, GigaCode) через учебные аккаунты или сервисы, одобренные колледжем.

Оснащённые базы практики в соответствии с программой подготовки по специальности (организации – работодатели, ИТ-подразделения, информационно-технологическая инфраструктура колледжа).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. – 160 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0811-2. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1926394
2. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. – Москва: Юрайт, 2022. – 230 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11629-8. – URL: https://urait.ru/bcode/495981
3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва: Юрайт, 2024. – 477 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11635-9. – URL: https://urait.ru/bcode/542792
4. Шитов, В. Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие / В. Н. Шитов. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 236 с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI 10.12737/1855782. – ISBN 978-5-16-017461-7. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2073477

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Документация MariaDB (База знаний). – URL: https://mariadb.com/kb/ru/
2. Документация MySQL. – URL: https://dev.mysql.com/doc/
3. Документация SQLite. – URL: https://www.sqlite.org/docs.html
4. Документация Laravel: базы данных, миграции, Eloquent. – URL: https://laravel.com/docs
5. Документация Orchid Platform. – URL: https://orchid.software/ru/docs/
6. Документация PHP: расширение PDO. – URL: https://www.php.net/manual/ru/book.pdo.php
7. Документация phpMyAdmin. – URL: https://docs.phpmyadmin.net/

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

8. Документация MySQL Workbench. – URL: https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/
9. Draw.io (diagrams.net): справка. – URL: https://www.drawio.com/doc/
10. OWASP Cheat Sheet Series: SQL Injection Prevention, Database Security. – URL: https://cheatsheetseries.owasp.org/
11. GigaChat API: документация. – URL: https://developers.sber.ru/docs/ru/gigachat/overview
12. GitVerse: платформа для работы с исходным кодом и GigaCode. – URL: https://gitverse.ru/
13. Курс «Управление и автоматизация баз данных» в системе дистанционного обучения колледжа (Moodle): лекции, лабораторные работы, тесты, контрольные работы, экзаменационные билеты.
14. Образовательная платформа Юрайт; электронно-библиотечная система ZNANIUM (издания из списка основной литературы – по подписке колледжа).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных. – 8-е изд. – Москва: Вильямс, 2005.
2. Грофф, Дж. Р. SQL: полное руководство / Дж. Р. Грофф, П. Н. Вайнберг, Э. Дж. Оппель. – 3-е изд. – Москва: Вильямс, 2015.
3. Клеппман, М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка. – Санкт-Петербург: Питер, 2018.
4. Федеральный закон от 27.07.2006 №152-ФЗ «О персональных данных».
5. ГОСТ 34.602-2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
6. Национальный кодекс этики в сфере искусственного интеллекта (Альянс в сфере ИИ, 2021).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляются по разделам. Оценка освоения модуля предусматривает использование пятибалльной системы оценки; по итогам освоения проводится экзамен (квалификационный), результатом которого является решение «вид деятельности освоен / не освоен».

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Проектировать базы данных	Выполнены сбор, обработка и анализ информации для проектирования базы данных; требования сформулированы и согласованы; построены концептуальная, логическая и физическая модели; схема нормализована до 3НФ (НФБК) с обоснованием отступлений; схема документирована (ER-диаграмма, словарь данных, права доступа).	Экспертная оценка практических занятий МДК.01.01 (№1–12), защита курсового проекта, интерпретация результатов собеседования и наблюдения; тестирование; экзамен по МДК.01.01; экзамен (квалификационный).
ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области	Разработаны таблицы, индексы, ограничения, представления для различных групп пользователей, хранимые процедуры и триггеры в соответствии с моделью; типы данных выбраны обоснованно; код объектов оформлен и версионируется.	Защита практических занятий МДК.01.01 (№13–23) и МДК.01.02 (№1–9); контрольные работы; экзамены по МДК; оценка скриптов и миграций в репозитории; практика.
ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных	База данных создана и наполнена в MariaDB и SQLite; запросы корректны и оптимизированы (планы выполнения, индексы); обеспечена целостность данных и управление транзакциями; база подключена к приложению Laravel (миграции, Eloquent), реализован интерфейс работы с данными.	Защита практических занятий МДК.01.01 (№24–32) и МДК.01.02 (№1–16, 27–30); контрольные работы; курсовой проект; экзамены по МДК; отчёты по практике.
ПК 1.4. Администрировать базы данных	СУБД установлена и настроена; созданы пользователи и роли, назначены права; выполнены импорт и экспорт данных, обслуживание по расписанию, мониторинг; созданы резервные копии и выполнено восстановление (в том числе на момент времени); ошибки администрирования диагностированы.	Защита практических занятий МДК.01.02 (№10–26); экзамен по МДК.01.02; экспертная оценка выполнения работ на практике; экзамен (квалификационный).
ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации	Реализованы разграничение доступа по принципу наименьших привилегий, защита от SQL-инъекций, защищённое соединение, хранение секретов вне кода; персональные данные защищены в соответствии с 152-ФЗ; проведён аудит безопасности, оформлены отчёт и план устранения замечаний.	Защита практических занятий МДК.01.02 (№20–26, 30); контрольная работа по безопасности; экзамены по МДК.01.02; оценка отчётов по практике; экзамен

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
		(квалификационный).
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность планирования деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.	Наблюдение и оценка на практических занятиях, доска задач YouGile, защита проекта.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обоснованное и безопасное применение российских ИИ-ассистентов с проверкой результата и указанием использования ИИ.	Оценка практических занятий и отчётов; проверка указания использования ИИ.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста	Грамотное изложение мыслей и оформление документации на базу данных (словарь данных, пояснительная записка, отчёты) на государственном языке; публичная защита результатов.	Экспертная оценка документации, отчётов, защиты курсового проекта.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Понимание текстов на базовые профессиональные темы; использование документации MariaDB, SQLite, Laravel на английском языке; составление необходимой документации.	Оценка работы с документацией на занятиях и практике; тестирование.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Лист подписей

ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»
SHA-256 исходного документа: a85ffbebf911b525502bfb29309eeb4ed60c3e0e807fce9b79db87508a9ddc8c
Документ: 28 страниц
Проверка подписей: https://sig.nttek.ru/v/0xK55c86cljS9vA5wT6AfJK6uBwNILwZAL2IyMK9Nj6aNu24
Печатная форма сформирована: 13.10.2026 10:27

№	Роль в подписи	Подписант	Сертификат	Дата и время подписания	Результат проверки
1	Утверждаю	Дмитриева Марина Георгиевна Заместитель директора по учебной работе	№ 7E9C18960643A37EF2C929CD1E513CCD, действителен с 08.10.2026 по 08.10.2027	13.10.2026 10:26:37	**подпись действительна** роль и должность подтверждены подписью

Печатная форма не подписывается и служит для удобства чтения. Юридическую силу имеют исходный PDF-документ и файлы электронных подписей (.sig). Подпись — усиленная неквалифицированная электронная подпись (ч. 3 ст. 5 Федерального закона № 63-ФЗ), выданная удостоверяющим центром колледжа.
Время указано по часовому поясу колледжа (Asia/Yekaterinburg, UTC+5).