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

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

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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»

Комплект оценочных средств составлен 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

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств 4

1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке 4

1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю .. 11

II. Контрольно-оценочные материалы для оценки освоения междисциплинарного(ых) курса(ов) 12

III. Порядок оценки учебной и производственной практики 73

IV. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного) 77

V. Аналитические материалы по итогам проведения экзамена (квалификационного) 81

Приложение 1. Примерные темы курсовых проектов..... 82

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

ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке

Вид профессиональной деятельности. Результатом освоения профессионального модуля является готовность студента к выполнению вида профессиональной деятельности «Разработка, администрирование и защита баз данных» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

а также развитие общих компетенций, предусмотренных для ОПОП в целом.

Показатели сформированности профессиональных и общих компетенций.

Таблица 1 – Показатели оценки сформированности ПК

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и 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). Контрольные работы №1–2 МДК.01.01; курсовой проект; экзамен (квалификационный), задания 1–2.
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. Контрольные работы №2, №3 МДК.01.01, №2 МДК.01.02; экзамен (квалификационный), задания 3–5.
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	Защита практических занятий МДК.01.01 (№24–32) и МДК.01.02 (№1–16, 27–30);

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	выполнения, индексы); обеспечена целостность данных и управление транзакциями; база подключена к приложению Laravel (миграции, Eloquent), реализован интерфейс работы с данными.	контрольные работы; курсовой проект; экзамены по МДК; отчёты по практике. Контрольные работы №3, №4 МДК.01.01; курсовой проект; экзамен (квалификационный), задания 3–7.
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). Контрольные работы №1, №2 МДК.01.02; экзамен (квалификационный), задания 7–8.
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 (квалификационный). Контрольная работа №1 МДК.01.02; экзамен (квалификационный), задание 9.

Таблица 2 – Показатели оценки сформированности ОК (в т.ч. частичной)

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознаёт задачу, выделяет её составные части и этапы решения, выбирает способ решения и оценивает результат.	Оценка практических и лабораторных работ; защита индивидуальных заданий.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определяет источники информации и планирует поиск, структурирует и оформляет найденное, обоснованно применяет информационные технологии (в т.ч. российские ИИ-ассистенты с проверкой результата).	Оценка выполнения заданий, требующих поиска и анализа информации; защита отчётов.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно излагает мысли и оформляет документацию на государственном языке с учётом контекста.	Оценка отчётов, документации и публичных защит.
ОК 09 Пользоваться профессиональной	Читает и применяет профессиональную документацию на	Оценка работы с

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
документацией на государственном и иностранном языках	русском и английском языках.	документацией; тестирование.

Дидактические единицы «иметь практический опыт», «уметь» и «знать».

Таблица 3 – Перечень дидактических единиц в ПМ и заданий для проверки

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	Задания для проверки
Иметь практический опыт:			
ПО 1	разработки концептуальной, инфологической (логической) и физической моделей базы данных, нормализации структуры базы данных, разработки требований к базе данных	Выполнены анализ предметной области и сбор требований; построены концептуальная, логическая и физическая модели; схема нормализована до 3НФ (НФБК) с обоснованием отступлений.	ПЗ №1–12 МДК.01.01; КР №1–2 МДК.01.01; курсовой проект; УП, ПП
ПО 2	документирования схемы базы данных (диаграммы ER, словарь данных, описание таблиц), прав доступа и безопасности базы данных	Подготовлены ER-диаграмма, словарь данных, описание таблиц и прав доступа; документация хранится в репозитории GitVerse.	ПЗ №6, 12 МДК.01.01; ПЗ №26 МДК.01.02; курсовой проект; экзамен (квал.), задания 1–2
ПО 3	создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных, определения первичных и внешних ключей, ограничений целостности и индексов в MySQL/MariaDB и SQLite	Таблицы, ключи, ограничения и индексы созданы в MariaDB и SQLite; типы данных выбраны обоснованно; скрипты выполняются без ошибок.	ПЗ №13–16 МДК.01.01; ПЗ №1–3 МДК.01.02; КР №3 МДК.01.01
ПО 4	разработки представлений, хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики	Разработаны представления, процедуры, функции и триггеры, корректно обрабатывающие ошибки и транзакции.	ПЗ №23 МДК.01.01; ПЗ №4–9 МДК.01.02; КР №2 МДК.01.02
ПО 5	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)	Данные введены, изменены и выбраны запросами различной сложности; база подключена к приложению Laravel; запросы оптимизированы.	ПЗ №15–30 МДК.01.01; ПЗ №13–16 МДК.01.02; КР №3, №4 МДК.01.01
ПО 6	установки и настройки СУБД, создания и удаления баз данных, импорта и экспорта данных, создания пользователей и назначения прав доступа, мониторинга и обслуживания баз данных	СУБД установлена и настроена, выполнены импорт и экспорт, создание пользователей и ролей, мониторинг и обслуживание.	ПЗ №15, 17–19, 23 МДК.01.02; КР №1 МДК.01.02; практика
ПО 7	резервного копирования и восстановления баз данных	Резервные копии созданы и проверены восстановлением, в том числе на момент времени; копирование автоматизировано.	ПЗ №20–22 МДК.01.02; КР №2 МДК.01.02; экзамен (квал.), задание 8
ПО 8	разработки и внедрения мер защиты баз данных от несанкционированного доступа	Реализованы разграничение доступа, защита от SQL-инъекций, защищённое соединение, хранение	ПЗ №23–26 МДК.01.02; ПЗ №27 МДК.01.01; КР №1

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

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	Задания для проверки
	(аутентификация, авторизация, шифрование, защита от SQL-инъекций) и аудита безопасности баз данных	секретов вне кода; проведён аудит безопасности.	МДК.01.02; экзамен (квал.), задание 9
ПО 9	работы с нереляционными моделями данных (JSON-документы, пары «ключ – значение») и выбора типа базы данных для задачи	JSON-данные и модель «ключ – значение» применены обоснованно; тип хранилища выбран по требованиям задачи.	ПЗ №4 МДК.01.01; ПЗ №27–28 МДК.01.02; вопросы 8 МДК.01.01, 40–41 МДК.01.02
ПО 10	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	ИИ-ассистенты (GigaChat, Алиса AI, GigaCode) применены безопасно; результат проверен на тестовой базе; использование ИИ указано в отчёте.	ПЗ №31–32 МДК.01.01; ПЗ №29–30 МДК.01.02; тесты по ИИ; практика
Уметь:			
У 1	анализировать предметную область, выделять основные сущности и определять требования к базе данных	Сущности и требования выделены полно и корректно.	ПЗ №5 МДК.01.01; ЗП 1 МДК.01.01
У 2	разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных, проектировать схему базы данных, определять связи между таблицами и типы данных полей	Три модели построены и согласованы; связи и типы данных определены верно.	ПЗ №6–7, 10 МДК.01.01; КР №2
У 3	работать с современными средствами проектирования баз данных (Draw.io, MySQL Workbench), документировать схему базы данных	Draw.io и MySQL Workbench применены, схема документирована.	ПЗ №6, 11–12 МДК.01.01
У 4	нормализовать базу данных, выявлять аномалии модификации и обоснованно применять денормализацию	Аномалии выявлены, нормализация до 3НФ (НФБК) выполнена, денормализация обоснована.	ПЗ №8–9 МДК.01.01; КР №2; вопросы 13–16
У 5	создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных средствами SQL (DDL) в MySQL/MariaDB и SQLite	DDL-скрипты для MariaDB и SQLite корректны и воспроизводимы.	ПЗ №13–14 МДК.01.01; КР №3 МДК.01.01
У 6	управлять данными: вводить, обновлять и удалять данные (DML), выбирать данные с фильтрацией, сортировкой, группировкой, соединениями и подзапросами	DML и выборки (фильтрация, группировка, соединения, подзапросы) выполняются корректно.	ПЗ №15–22 МДК.01.01; КР №3 МДК.01.01
У 7	разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления	Представления созданы и ограничивают доступ.	ПЗ №23 МДК.01.01; задание 16 (МДК.01.01)
У 8	программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки	Процедуры, функции и триггеры работают правильно, ошибки обработаны.	ПЗ №4–9 МДК.01.02; КР №2 МДК.01.02

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

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	Задания для проверки
	данных		
У 9	управлять транзакциями и контролировать целостность данных, выбирать уровень изоляции транзакций	Транзакции использованы корректно, уровень изоляции выбран обоснованно.	ПЗ №10–12 МДК.01.02; задания 11–14 (МДК.01.02)
У 10	оптимизировать запросы, работать с индексами, анализировать планы выполнения (EXPLAIN), мониторить и анализировать производительность баз данных	Планы EXPLAIN прочитаны, индексы подобраны, запросы переписаны, производительность измерена.	ПЗ №3, 13–16 МДК.01.02; КР №2 МДК.01.02
У 11	описывать базу данных в приложении на Laravel (миграции, модели Eloquent, отношения, фабрики и сидеры), безопасно обращаться к базе данных из PHP (PDO, подготовленные выражения)	Миграции, модели Eloquent, отношения, фабрики и сидеры реализованы; доступ из PHP безопасен.	ПЗ №24–27 МДК.01.01; КР №4 МДК.01.01
У 12	создавать интерфейсы работы с данными (экраны Orchid, формы с валидацией)	Экраны Orchid и формы с валидацией созданы, валидация согласована с ограничениями БД.	ПЗ №28–30 МДК.01.01
У 13	устанавливать и настраивать СУБД, создавать и удалять базы данных, импортировать и экспортировать данные, автоматизировать обслуживание базы данных	СУБД установлена, настроена, обслуживание автоматизировано, импорт и экспорт выполнены.	ПЗ №17–19 МДК.01.02
У 14	создавать пользователей и роли, назначать права доступа по принципу наименьших привилегий	Пользователи и роли созданы, права выданы по принципу наименьших привилегий.	ПЗ №23 МДК.01.02; КР №1 МДК.01.02; задание 22
У 15	создавать и восстанавливать резервные копии баз данных (полные, инкрементальные, на момент времени), планировать резервное копирование	Копии созданы и восстановлены (полные, инкрементальные, на момент времени), расписание составлено.	ПЗ №20–22 МДК.01.02; задания 20–21
У 16	разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных: аутентификацию и авторизацию, защищённые соединения, шифрование, защиту от SQL-инъекций, аудит и журналирование	Защита от SQL-инъекций, TLS, шифрование и аудит реализованы.	ПЗ №24–26 МДК.01.02; задания 23–24
У 17	работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи	Нереляционная модель и JSON применены обоснованно.	ПЗ №27–28 МДК.01.02; задание 26
У 18	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	ИИ-ассистенты применены безопасно, результат проверен, использование указано.	ПЗ №31–32 МДК.01.01; ПЗ №29–30 МДК.01.02; задания 23–25

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

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	Задания для проверки
У 19	планировать работу над проектом базы данных (YouGile), версионировать схему и скрипты в Git и GitVerse, оценивать результат и последствия своих действий	Задачи спланированы в YouGile, схема и скрипты версионируются в Git и GitVerse.	ПЗ №12 МДК.01.01; курсовой проект; практика
У 20	читать документацию (MariaDB, MySQL, SQLite, Laravel) на государственном и английском языках и оформлять документацию на базу данных	Документация MariaDB, SQLite, Laravel прочитана; документация на БД оформлена.	ПЗ №12, 17 МДК.01.01 и МДК.01.02; курсовой проект
Знать:			
З 1	основные положения теории баз данных, хранилищ данных и баз знаний, понятия информационной системы и СУБД, архитектуру СУБД (ANSI/SPARC)	Понятия БД, СУБД, информационной системы, архитектура ANSI/SPARC изложены верно.	Вопросы 1–4 МДК.01.01; КР №1; тесты
З 2	модели данных, реляционную модель и реляционную алгебру, структуру реляционной базы данных	Модели данных, реляционная алгебра и структура реляционной БД описаны.	Вопросы 5–8 МДК.01.01; КР №1
З 3	основные этапы проектирования баз данных, принципы построения концептуальной, логической и физической моделей данных	Этапы проектирования и модели данных названы и охарактеризованы.	Вопросы 9–12 МДК.01.01; КР №2
З 4	принципы структуризации и нормализации базы данных (1НФ – НФБК), аномалии модификации, случаи денормализации	Нормальные формы, аномалии и случаи денормализации объяснены.	Вопросы 13–16 МДК.01.01; КР №2; тесты
З 5	методы описания схем баз данных в современных СУБД, структуры данных СУБД, типы данных, общий подход к организации таблиц, индексов и представлений	Методы описания схем, типы данных, организация таблиц, индексов и представлений названы.	Вопросы 17–20 МДК.01.01; вопрос 33 МДК.01.01
З 6	язык SQL (DDL, DML, DQL, DCL, TCL) и особенности его реализации в MySQL/MariaDB и SQLite	Команды SQL (DDL, DML, DQL, DCL, TCL) и особенности диалектов описаны.	Вопросы 21–35 МДК.01.01; КР №3
З 7	методы организации целостности данных: ключи, ограничения, ссылочная целостность, каскадные действия	Ключи, ограничения и ссылочная целостность описаны, каскадные действия объяснены.	Вопросы 1–4 МДК.01.02; КР №1 МДК.01.02
З 8	назначение и синтаксис хранимых процедур, функций, триггеров и событий, обработку ошибок	Процедуры, функции, триггеры, события и обработка ошибок описаны.	Вопросы 7–13 МДК.01.02; КР №2 МДК.01.02
З 9	управление транзакциями: свойства ACID, уровни изоляции, блокировки, взаимоблокировки	ACID, уровни изоляции, блокировки и взаимоблокировки объяснены.	Вопросы 14–17 МДК.01.02; тесты

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

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	Задания для проверки
З 10	устройство и виды индексов, методы оптимизации запросов и повышения производительности баз данных, мониторинг и анализ производительности	Индексы, планы выполнения, методы оптимизации и мониторинг названы.	Вопросы 5–6, 18–22 МДК.01.02; КР №2 МДК.01.02
З 11	принципы объектно-реляционного отображения (Eloquent ORM), миграции Laravel, способы организации доступа к данным из приложения	Eloquent, миграции Laravel и способы доступа к данным из приложения описаны.	Вопросы 36–41 МДК.01.01; КР №4 МДК.01.01
З 12	архитектуру СУБД и основные принципы администрирования: установку, настройку, обслуживание, мониторинг, импорт и экспорт данных	Архитектура СУБД, установка, настройка, обслуживание, импорт и экспорт описаны.	Вопросы 23–26 МДК.01.02
З 13	способы контроля доступа к данным и управления привилегиями: учётные записи, роли, принцип наименьших привилегий	Учётные записи, роли, привилегии и принцип наименьших привилегий объяснены.	Вопросы 33–35 МДК.01.02; КР №1 МДК.01.02
З 14	принципы и методы резервного копирования и восстановления баз данных, журнал изменений (двоичный журнал), стратегии резервирования	Виды копий, стратегия 3-2-1, двоичный журнал и восстановление на момент времени описаны.	Вопросы 27–32 МДК.01.02; КР №2 МДК.01.02
З 15	методы защиты баз данных от несанкционированного доступа и внешних угроз: SQL-инъекции, шифрование, защищённые соединения (TLS), методы аудита безопасности баз данных	Угрозы, SQL-инъекции, шифрование, TLS и методы аудита безопасности названы.	Вопросы 36–38 МДК.01.02; КР №1 МДК.01.02
З 16	принципы работы нереляционных баз данных (документо-ориентированные, ключ-значение), их преимущества и недостатки по сравнению с реляционными	Нереляционные модели, их преимущества и недостатки названы.	Вопросы 8 МДК.01.01; 40–41 МДК.01.02
З 17	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)	Требования 152-ФЗ к хранению и защите персональных данных названы.	Вопрос 39 МДК.01.02; тесты
З 18	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	Возможности, ограничения и риски ИИ-ассистентов, правила безопасной работы описаны.	Вопросы 42–44 МДК.01.01; 42–44 МДК.01.02; тесты по ИИ

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

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	Задания для проверки
З 19	источники информации и ресурсы для решения профессиональных задач, порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Источники информации и порядок оценки результатов названы.	Вопрос 45 МДК.01.01; вопрос 45 МДК.01.02
З 20	правила оформления документов на государственном языке и лексический минимум для чтения технической документации на английском языке	Правила оформления документов и лексический минимум для чтения документации названы.	Вопросы 20 МДК.01.01, 45 МДК.01.02; курсовой проект

1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Обязательной формой аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля является экзамен (квалификационный). Результатом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен». Для составных элементов профессионального модуля дополнительно предусмотрена промежуточная аттестация.

Таблица 4 – Запланированные формы аттестации

Элементы модуля, профессиональный модуль	№ семестра	Формы промежуточной аттестации
МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных	3	Экзамен
МДК.01.01 Курсовой проект	4	Защита курсового проекта (20 ч)
МДК.01.02 Управление базами данных	3	Экзамен
УП.01 Учебная практика	4	Дифференцированный зачёт
ПП.01 Производственная практика	4	Дифференцированный зачёт
ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	4	Экзамен (квалификационный)

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

II. Контрольно-оценочные материалы для оценки освоения междисциплинарного(ых) курса(ов)

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания. Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов:

– текущий контроль по темам в форме устных опросов, тестирования в системе Moodle, выполнения и защиты практических и лабораторных работ, контрольных работ, отчётов по индивидуальным заданиям;

– промежуточная аттестация по МДК в форме экзамена или дифференцированного зачёта: ответ по билету и выполнение практического задания; учитывается выполнение практических и лабораторных работ;

– экзамен (квалификационный) – защита индивидуальной проектной работы.

Оценка освоения МДК предусматривает использование пятибалльной системы оценки. Использование ИИ-ассистентов при выполнении практических заданий допускается только в объёме, определённом заданием, с обязательным указанием запросов и проверкой результата; на экзамене и контрольных работах ИИ-ассистенты не применяются.

2.2. Задания для оценки освоения МДК

МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных

Форма промежуточной аттестации: Экзамен (3 семестр). Экзамен проводится по билетам, содержащим два теоретических вопроса из разных разделов и практическое задание. Время подготовки – 45 минут; ИИ-ассистенты и справочные материалы не используются; для практического задания допускается среда SQLite или MariaDB без доступа к сети. Курсовой проект защищается в 4 семестре (темы – Приложение 1).

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Данные и информация. База данных, система баз данных, СУБД. Чем база данных отличается от набора файлов. Группы пользователей базы данных.
2. Функции СУБД: определение и манипулирование данными, обеспечение целостности, защита, параллельный доступ, восстановление, словарь данных.
3. Архитектура ANSI/SPARC: внешний, концептуальный и внутренний уровни. Логическая и физическая независимость данных.

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

4. Клиент-серверная СУБД (MariaDB) и встраиваемая СУБД (SQLite): архитектура, достоинства, ограничения, области применения.
5. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных: сравнение; причины распространения реляционной модели.
6. Реляционная модель: отношение, кортеж, атрибут, домен, потенциальный, первичный и внешний ключи, значение NULL. Свойства отношения.
7. Реляционная алгебра: селекция, проекция, соединение, объединение, пересечение, разность, декартово произведение; соответствие операциям SQL.
8. Нереляционные модели данных: документная и «ключ – значение». Критерии выбора модели; согласованность BASE и теорема CAP.
9. Этапы проектирования базы данных. Концептуальная, логическая и физическая модели: назначение, результаты этапов.
10. Анализ предметной области и требования к базе данных: способы выявления, документирование, примеры формулировок.
11. ER-модель: сущность, атрибут (простой, составной, многозначный, производный), связь; мощность и обязательность участия в связи.
12. Связи «многие ко многим», тернарные связи и слабые сущности: признаки и способы реализации в физической схеме.
13. Избыточность данных и аномалии вставки, обновления и удаления. Функциональные зависимости: полные, частичные, транзитивные.
14. Первая, вторая и третья нормальные формы: условия; пример приведения таблицы к 3НФ.
15. Нормальная форма Бойса – Кодда и четвёртая нормальная форма: условия, отличие от 3НФ, многозначные зависимости.
16. Денормализация: случаи обоснованного применения, риски и способы контроля согласованности данных.
17. Переход от ER-диаграммы к физической схеме: правила для связей 1:1, 1:N и M:N. Естественные и суррогатные ключи.
18. Типы данных MariaDB и SQLite: числовые, строковые, дата и время, логические; классы хранения и аффинность типов SQLite; выбор типа столбца.
19. Средства проектирования: Draw.io, MySQL Workbench, PlantUML. Прямое и обратное проектирование. Словарь данных.
20. Документирование базы данных: состав документации, хранение схемы и скриптов в репозитории Git и GitVerse, ведение истории изменений схемы.

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

21. Классификация команд SQL: DDL, DML, DQL, DCL, TCL; примеры команд каждой группы.
22. Диалекты SQL: особенности MariaDB/MySQL и SQLite (автоинкремент, внешние ключи, поддержка видов соединений, изменение таблиц).
23. Оператор CREATE TABLE: столбцы, ограничения, значения по умолчанию, автоинкремент. Операторы ALTER TABLE, DROP TABLE, TRUNCATE: назначение и последствия.
24. Операторы INSERT, UPDATE, DELETE. Многострочная вставка. Опасность изменения и удаления без условия WHERE. Импорт данных из CSV.
25. Значение NULL и трёхзначная логика SQL. Проверка IS NULL, функция COALESCE, влияние NULL на сравнения и агрегатные функции.
26. Оператор SELECT: порядок записи и логический порядок выполнения предложений; DISTINCT, псевдонимы, ORDER BY, LIMIT и OFFSET.
27. Условия отбора: операторы сравнения, AND, OR, NOT, LIKE, IN, BETWEEN; приоритет операций; примеры.
28. Агрегатные функции, GROUP BY и HAVING. Различие WHERE и HAVING. Различие COUNT(*) и COUNT(столбец).
29. Виды соединений таблиц: INNER, LEFT, RIGHT, CROSS JOIN и самосоединение. Эмуляция FULL JOIN в MariaDB.
30. Подзапросы: скалярные, табличные, коррелированные; операторы IN и EXISTS; замена подзапроса соединением.
31. Объединение результатов: UNION и UNION ALL, INTERSECT и EXCEPT; условия применения и различия.
32. Обобщённые табличные выражения (CTE): назначение, синтаксис; рекурсивные CTE на примере иерархии.
33. Представления: назначение, создание, ограничения обновляемости; ограничение доступа к данным через представления.
34. Оконные функции: ROW_NUMBER, RANK, SUM() OVER; секции и порядок; отличие от GROUP BY.
35. Встроенные функции: строковые, числовые, даты и времени; выражение CASE; различия MariaDB и SQLite.
36. Миграции Laravel: назначение, структура класса миграции, команды migrate, migrate:rollback; версионирование схемы базы данных в Git.
37. Eloquent ORM: модель, соглашения об именах, отношения hasMany, belongsTo, belongsToMany; настройка массового заполнения.

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

38. Жадная загрузка и проблема N+1 в Eloquent: причина, обнаружение, методы with() и withCount().
39. Фабрики и сидеры Laravel: назначение, генерация тестовых данных; требования к тестовым данным (отсутствие персональных данных).
40. Безопасный доступ к базе данных из PHP: PDO, подготовленные выражения, привязка параметров; построитель запросов Laravel.
41. Интерфейс работы с данными: операции CRUD, валидация, пагинация, фильтры; экран Orchid Platform; согласование валидации приложения и ограничений базы данных.
42. Применение российских ИИ-ассистентов (GigaChat, Алиса AI, GigaCode) при проектировании базы данных и составлении SQL: допустимые задачи, ограничения.
43. Порядок проверки схемы и SQL-запросов, предложенных ИИ-ассистентом: тестовая база, план выполнения, сверка с документацией; типичные ошибки, допускаемые ИИ.
44. Правила безопасной работы с ИИ-ассистентами: запрет передачи паролей, ключей и персональных данных (152-ФЗ), обезличивание, указание использования ИИ, запрет на контрольных мероприятиях.
45. Организация работы над проектом базы данных: планирование в YouGile, ветки и запросы на слияние в GitVerse, документирование решений.

Типовые практические задания

1. Для предметной области «Автошкола» (ученики, преподаватели, группы, занятия) выявить требования, построить ER-диаграмму с мощностью связей, заполнить таблицу сущностей и ключевых атрибутов.
2. Привести заданное отношение «Заказ (номер, дата, клиент, телефон клиента, товар, цена товара, количество)» к 3НФ: выписать функциональные зависимости, показать промежуточные шаги и итоговую схему с ключами.
3. Преобразовать ER-диаграмму с одной связью 1:N и одной связью M:N в физическую схему MariaDB: написать скрипт создания таблиц с первичными и внешними ключами и ограничениями.
4. Создать в SQLite базу данных «Библиотека» (не менее четырёх таблиц), наполнить её тестовыми данными (не менее пяти записей в каждой таблице) и проверить соблюдение внешних ключей.
5. Написать запросы на выборку с фильтрацией, сортировкой и ограничением числа строк по таблице товаров: диапазон цены, поиск по шаблону, сортировка, постраничный вывод.

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

6. Написать запросы с агрегатными функциями и группировкой: количество, средняя и суммарная стоимость по категориям; отбор групп условием HAVING.
7. Написать запросы с соединением трёх таблиц и поиском записей без пары (клиенты без заказов); пояснить выбор вида соединения.
8. Написать коррелированный подзапрос и эквивалентный запрос с соединением, сравнить результаты на тестовых данных.
9. Создать представление для менеджера и запрос с оконной функцией, формирующий рейтинг товаров внутри категории; пояснить, как представление ограничивает доступ к данным.
10. Описать схему из трёх таблиц миграциями Laravel, выполнить миграции на SQLite и откатить; зафиксировать изменения коммитом в репозитории GitVerse.
11. Описать модели Eloquent и отношения для схемы «Клиент – Заказ – Товар», вывести список заказов с названиями товаров без проблемы N+1.
12. Подготовить для ИИ-ассистента обезличенное описание схемы и запрос на генерацию DDL, проверить полученный скрипт на тестовой базе, перечислить найденные недостатки и внести исправления.

Экзаменационные билеты / варианты заданий

Экзаменационный билет №1

Вопрос 1

Данные и информация. База данных, система баз данных, СУБД. Чем база данных отличается от набора файлов. Группы пользователей базы данных.

Вопрос 2

Оператор CREATE TABLE: столбцы, ограничения, значения по умолчанию, автоинкремент. Операторы ALTER TABLE, DROP TABLE, TRUNCATE: назначение и последствия.

Практическое задание

Предметная область «Автошкола»: ученик записывается в группу; в группе занятия проводят преподаватели, каждое занятие проходит в аудитории или на автодроме; ученик может посещать много занятий. 1) Выделите сущности и их ключевые атрибуты. 2) Постройте ER-диаграмму (текстовое описание допускается), укажите мощность каждой связи. 3) Укажите связи «многие ко многим» и объясните, как они реализуются в физической схеме.

Экзаменационный билет №2

Вопрос 1

Функции СУБД: определение и манипулирование данными, обеспечение целостности, защита, параллельный доступ, восстановление, словарь данных.

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

Вопрос 2

Подзапросы: скалярные, табличные, коррелированные; операторы IN и EXISTS; замена подзапроса соединением.

Практическое задание

Схема «Магазин»: `customers(id, name, city, email)`, `products(id, name, category, price, stock)`, `orders(id, customer_id, order_date, status)`, `order_items(order_id, product_id, qty, price)`. 1) Добавьте в `customers` столбец `phone` (до 20 символов). 2) Увеличьте на 10 % цену товаров категории «Канцелярия», остаток которых больше нуля. 3) Удалите товары с нулевым остатком, которые не встречаются в `order_items`.

Экзаменационный билет №3

Вопрос 1

Архитектура ANSI/SPARC: внешний, концептуальный и внутренний уровни. Логическая и физическая независимость данных.

Вопрос 2

Eloquent ORM: модель, соглашения об именах, отношения hasMany, belongsTo, belongsToMany; настройка массового заполнения.

Практическое задание

Дана таблица `employees(id, name, manager_id)`, где `manager_id` ссылается на `id` этой же таблицы и может быть NULL. Выведите имя каждого сотрудника и имя его руководителя; для сотрудников без руководителя вместо имени выведите «нет руководителя».

Экзаменационный билет №4

Вопрос 1

Клиент-серверная СУБД (MariaDB) и встраиваемая СУБД (SQLite): архитектура, достоинства, ограничения, области применения.

Вопрос 2

Правила безопасной работы с ИИ-ассистентами: запрет передачи паролей, ключей и персональных данных (152-ФЗ), обезличивание, указание использования ИИ, запрет на контрольных мероприятиях.

Практическое задание

Схема «Магазин»: `customers(id, name, city, email)`, `products(id, name, category, price, stock)`, `orders(id, customer_id, order_date, status)`, `order_items(order_id, product_id, qty, price)`. Создайте представление `v_order_totals(order_id, customer, total)` с суммой каждого заказа. Объясните, какие права на представление нужно выдать менеджеру, чтобы он видел суммы, но не имел доступа к таблице `customers`.

Экзаменационный билет №5

Вопрос 1

Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных: сравнение; причины распространения реляционной модели.

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

Вопрос 2

Агрегатные функции, GROUP BY и HAVING. Различие WHERE и HAVING. Различие COUNT(*) и COUNT(столбец).

Практическое задание

Дан фрагмент:

```
$pdo->query("SELECT * FROM users WHERE login = '$login' AND active = 1");
```

1. Покажите итоговый запрос при вводе `' OR '1'='1`. 2) Перепишите фрагмент с подготовленным выражением PDO. 3) Запишите эквивалент на построителе запросов Laravel.

Экзаменационный билет №6

Вопрос 1

Реляционная модель: отношение, кортеж, атрибут, домен, потенциальный, первичный и внешний ключи, значение NULL. Свойства отношения.

Вопрос 2

Встроенные функции: строковые, числовые, даты и времени; выражение CASE; различия MariaDB и SQLite.

Практическое задание

Дано отношение

```
заказ(номер_заказа, дата, клиент, телефон_клиента, товар, цена_товара,
количество)
```

с ключом (номер_заказа, товар). Известно: клиент и дата определяются номером заказа; телефон определяется клиентом; цена определяется товаром. 1) Выпишите функциональные зависимости. 2) Определите, в какой нормальной форме находится отношение и какие аномалии возможны. 3) Приведите отношение к 3НФ, указав ключи итоговых таблиц.

Экзаменационный билет №7

Вопрос 1

Реляционная алгебра: селекция, проекция, соединение, объединение, пересечение, разность, декартово произведение; соответствие операциям SQL.

Вопрос 2

Применение российских ИИ-ассистентов (GigaChat, Алиса AI, GigaCode) при проектировании базы данных и составлении SQL: допустимые задачи, ограничения.

Практическое задание

Схема «Магазин»: `customers(id, name, city, email)`, `products(id, name, category, price, stock)`, `orders(id, customer_id, order_date, status)`, `order_items(order_id, product_id, qty, price)`. Выведите названия и цены товаров, для которых указана категория и цена от 500 до 2000 включительно; результат отсортируйте по убыванию цены, затем по названию; выведите строки с 6-й по 10-ю.

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

Экзаменационный билет №8

Вопрос 1

Нереляционные модели данных: документная и «ключ – значение». Критерии выбора модели; согласованность BASE и теорема CAP.

Вопрос 2

Оператор SELECT: порядок записи и логический порядок выполнения предложений; DISTINCT, псевдонимы, ORDER BY, LIMIT и OFFSET.

Практическое задание

Схема «Магазин»: `customers(id, name, city, email)`, `products(id, name, category, price, stock)`, `orders(id, customer_id, order_date, status)`, `order_items(order_id, product_id, qty, price)`. Выведите товары, цена которых выше средней цены товаров своей категории (коррелированный подзапрос). Перепишите запрос с использованием соединения с подзапросом в предложении FROM.

Экзаменационный билет №9

Вопрос 1

Этапы проектирования базы данных. Концептуальная, логическая и физическая модели: назначение, результаты этапов.

Вопрос 2

Представления: назначение, создание, ограничения обновляемости; ограничение доступа к данным через представления.

Практическое задание

Схема «Магазин»: `customers(id, name, city, email)`, `products(id, name, category, price, stock)`, `orders(id, customer_id, order_date, status)`, `order_items(order_id, product_id, qty, price)`. Выведите по два самых дорогих товара в каждой категории: используйте функцию RANK() OVER (PARTITION BY category ORDER BY price DESC) во вложенном запросе или CTE. Объясните, как изменится результат при равных ценах.

Экзаменационный билет №10

Вопрос 1

Анализ предметной области и требования к базе данных: способы выявления, документирование, примеры формулировок.

Вопрос 2

Безопасный доступ к базе данных из PHP: PDO, подготовленные выражения, привязка параметров; построитель запросов Laravel.

Практическое задание

Дан фрагмент файла CSV: `1;Ручка;15.03.2026;45,50`, `2;Тетрадь;16.03.2026;32,00`. Напишите для MariaDB оператор вставки этих строк в таблицу `goods(id, name, added, price)` с преобразованием даты из формата ДД.ММ.ГГГГ (функция STR_TO_DATE) и десятичной запятой (функция REPLACE). Перечислите проверки данных перед импортом.

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

Экзаменационный билет №11

Вопрос 1

ER-модель: сущность, атрибут (простой, составной, многозначный, производный), связь; мощность и обязательность участия в связи.

Вопрос 2

Операторы INSERT, UPDATE, DELETE. Многострочная вставка. Опасность изменения и удаления без условия WHERE. Импорт данных из CSV.

Практическое задание

Дано отношение `экзамен(студент, дисциплина, преподаватель, оценка)`. Первичный ключ – (студент, дисциплина); каждый преподаватель ведёт ровно одну дисциплину, но одну дисциплину могут вести несколько преподавателей. 1) Выпишите функциональные зависимости. 2) Докажите, что отношение находится в 3НФ, но не в НФБК. 3) Выполните декомпозицию до НФБК и покажите, что исходные данные восстанавливаются соединением.

Экзаменационный билет №12

Вопрос 1

Связи «многие ко многим», тернарные связи и слабые сущности: признаки и способы реализации в физической схеме.

Вопрос 2

Объединение результатов: UNION и UNION ALL, INTERSECT и EXCEPT; условия применения и различия.

Практическое задание

Схема «Магазин»: `customers(id, name, city, email)`, `products(id, name, category, price, stock)`, `orders(id, customer_id, order_date, status)`, `order_items(order_id, product_id, qty, price)`. Для каждой категории выведите число товаров и среднюю цену; оставьте только категории, в которых более трёх товаров и средняя цена превышает 1000. Поясните, почему условия на агрегаты нельзя записать в WHERE.

Экзаменационный билет №13

Вопрос 1

Избыточность данных и аномалии вставки, обновления и удаления. Функциональные зависимости: полные, частичные, транзитивные.

Вопрос 2

Жадная загрузка и проблема N+1 в Eloquent: причина, обнаружение, методы with() и withCount().

Практическое задание

Схема «Магазин»: `customers(id, name, city, email)`, `products(id, name, category, price, stock)`, `orders(id, customer_id, order_date, status)`, `order_items(order_id, product_id, qty, price)`. Выведите клиентов, покупавших товар с названием «Мышь». Решите задачу двумя способами: с EXISTS и с IN. Укажите, какой вариант предпочтительнее при большом числе строк и почему.

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

Экзаменационный билет №14

Вопрос 1

Первая, вторая и третья нормальные формы: условия; пример приведения таблицы к 3НФ.

Вопрос 2

Организация работы над проектом базы данных: планирование в YouGile, ветки и запросы на слияние в GitVerse, документирование решений.

Практическое задание

Схема «Магазин»: `customers(id, name, city, email)`, `products(id, name, category, price, stock)`, `orders(id, customer_id, order_date, status)`, `order_items(order_id, product_id, qty, price)`. Классифицируйте товары по цене выражением CASE: до 500 – «низкая», от 500 до 1999 – «средняя», от 2000 – «высокая». Выведите число заказов по месяцам 2026 года; запишите выражение выделения месяца для MariaDB (DATE_FORMAT) и для SQLite (strftime).

Экзаменационный билет №15

Вопрос 1

Нормальная форма Бойса – Кодда и четвёртая нормальная форма: условия, отличие от 3НФ, многозначные зависимости.

Вопрос 2

Виды соединений таблиц: INNER, LEFT, RIGHT, CROSS JOIN и самосоединение. Эмуляция FULL JOIN в MariaDB.

Практическое задание

ИИ-ассистент предложил фрагмент для MariaDB:

```
CREATE TABLE t (id INT AUTOINCREMENT PRIMARY KEY, st VARCHAR(10));
SELECT * FROM orders o FULL OUTER JOIN customers c ON c.id = o.customer_id
WHERE o.status = NULL;
```

Найдите не менее трёх ошибок, исправьте фрагмент, укажите, как проверить исправленный вариант.

Экзаменационный билет №16

Вопрос 1

Денормализация: случаи обоснованного применения, риски и способы контроля согласованности данных.

Вопрос 2

Миграции Laravel: назначение, структура класса миграции, команды migrate, migrate:rollback; версионирование схемы базы данных в Git.

Практическое задание

Между сущностями «Студент» и «Кружок» установлена связь «многие ко многим» с атрибутом «дата вступления». Напишите скрипт MariaDB, создающий три таблицы (`students`, `clubs`, `membership`) с первичными ключами, внешними ключами и составным ключом таблицы связи. Укажите, какое действие ON DELETE выбрано для внешних ключей таблицы связи, и обоснуйте выбор.

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

Экзаменационный билет №17

Вопрос 1

Переход от ER-диаграммы к физической схеме: правила для связей 1:1, 1:N и M:N. Естественные и суррогатные ключи.

Вопрос 2

Порядок проверки схемы и SQL-запросов, предложенных ИИ-ассистентом: тестовая база, план выполнения, сверка с документацией; типичные ошибки, допускаемые ИИ.

Практическое задание

Схема «Магазин»: `customers(id, name, city, email)`, `products(id, name, category, price, stock)`, `orders(id, customer_id, order_date, status)`, `order_items(order_id, product_id, qty, price)`. Выведите для каждого клиента его имя и общую сумму заказов (сумма `qty * price` по позициям) за 2026 год; результат отсортируйте по убыванию суммы.

Экзаменационный билет №18

Вопрос 1

Типы данных MariaDB и SQLite: числовые, строковые, дата и время, логические; классы хранения и аффинность типов SQLite; выбор типа столбца.

Вопрос 2

Условия отбора: операторы сравнения, AND, OR, NOT, LIKE, IN, BETWEEN; приоритет операций; примеры.

Практическое задание

Даны таблицы `customers(id, name, city)` и `suppliers(id, name, city)`. Выведите список городов, в которых есть клиенты или поставщики, без повторов; затем выведите список с повторами и объясните разницу между UNION и UNION ALL.

Экзаменационный билет №19

Вопрос 1

Средства проектирования: Draw.io, MySQL Workbench, PlantUML. Прямое и обратное проектирование. Словарь данных.

Вопрос 2

Оконные функции: ROW_NUMBER, RANK, SUM() OVER; секции и порядок; отличие от GROUP BY.

Практическое задание

Напишите миграцию Laravel 13, создающую таблицу `orders`: `id`, внешний ключ `customer_id` на `customers` с каскадным удалением, `order_date` (дата, с индексом), `status` (строка, по умолчанию «new»), поля `created_at` и `updated_at`. Напишите метод `down()`. Укажите команды запуска и отката миграции.

Экзаменационный билет №20

Вопрос 1

Документирование базы данных: состав документации, хранение схемы и скриптов в репозитории Git и GitVerse, ведение истории изменений схемы.

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

Вопрос 2

Интерфейс работы с данными: операции CRUD, валидация, пагинация, фильтры; экран Orchid Platform; согласование валидации приложения и ограничений базы данных.

Практическое задание

Составьте безопасный запрос к GigaChat или Алиса AI для получения скрипта DDL по схеме «Магазин». Укажите, какие сведения нельзя включать в запрос (пароли, строки подключения, реальные данные клиентов), как обезличить пример данных и по каким пяти критериям будет проверен полученный скрипт.

Экзаменационный билет №21

Вопрос 1

Классификация команд SQL: DDL, DML, DQL, DCL, TCL; примеры команд каждой группы.

Вопрос 2

Значение NULL и трёхзначная логика SQL. Проверка IS NULL, функция COALESCE, влияние NULL на сравнения и агрегатные функции.

Практическое задание

Напишите оператор CREATE TABLE `employees` для MariaDB: `id` – целочисленный автоинкрементный первичный ключ; `email` – строка до 120 символов, обязательная и уникальная; `salary` – денежная сумма с двумя знаками, значение больше нуля (CHECK); `hired` – дата со значением по умолчанию текущей даты. Запишите аналогичный оператор для SQLite и перечислите отличия.

Экзаменационный билет №22

Вопрос 1

Диалекты SQL: особенности MariaDB/MySQL и SQLite (автоинкремент, внешние ключи, поддержка видов соединений, изменение таблиц).

Вопрос 2

Обобщённые табличные выражения (CTE): назначение, синтаксис; рекурсивные CTE на примере иерархии.

Практическое задание

Схема «Магазин»: `customers(id, name, city, email)`, `products(id, name, category, price, stock)`, `orders(id, customer_id, order_date, status)`, `order_items(order_id, product_id, qty, price)`. Выведите клиентов, не сделавших ни одного заказа. Запишите решение с LEFT JOIN и решение с NOT EXISTS, укажите, чем отличается обработка NULL при использовании NOT IN.

Экзаменационный билет №23

Вопрос 1

Данные и информация. База данных, система баз данных, СУБД. Чем база данных отличается от набора файлов. Группы пользователей базы данных.

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

Вопрос 2

Фабрики и сидеры Laravel: назначение, генерация тестовых данных; требования к тестовым данным (отсутствие персональных данных).

Практическое задание

Схема «Магазин»: `customers(id, name, city, email)`, `products(id, name, category, price, stock)`, `orders(id, customer_id, order_date, status)`, `order_items(order_id, product_id, qty, price)`. С помощью обобщённого табличного выражения (WITH) вычислите сумму заказов каждого клиента и выведите клиентов, чья сумма превышает среднюю сумму по всем клиентам.

Экзаменационный билет №24

Вопрос 1

Функции СУБД: определение и манипулирование данными, обеспечение целостности, защита, параллельный доступ, восстановление, словарь данных.

Вопрос 2

Оператор CREATE TABLE: столбцы, ограничения, значения по умолчанию, автоинкремент. Операторы ALTER TABLE, DROP TABLE, TRUNCATE: назначение и последствия.

Практическое задание

Дан фрагмент:

```
$customers = Customer::all();
foreach ($customers as $c) {
    echo $c->name . ': ' . $c->orders->count();
}
```

1. Объясните, сколько запросов к базе данных выполнится при 100 клиентах. 2) Перепишите код с withCount. 3) Запишите объявление отношения `orders()` в модели `Customer`.

Тестовые задания (текущий контроль)

Текущий контроль по МДК проводится в системе дистанционного обучения Moodle и на занятиях в бумажной форме. Тест формируется из банка заданий случайным образом: 20 заданий, время – 25 минут, две попытки, оценка по доле правильных ответов (90–100 % – «5», 75–89 % – «4», 60–74 % – «3»). Ниже приведены задания банка с ключами. Использование ИИ-ассистентов при тестировании не допускается.

Тестовые задания МДК.01.01 (банк, 40 заданий)

1. Что называется интеграцией данных? а) Процесс переноса базы данных с одного сервера на другой; б) Шифрование данных перед передачей по сети; в) Создание резервной копии базы данных; г) Объединение нескольких файлов данных в одну структуру, исключающее избыточность хранения информации. *Правильный ответ: г*
2. Чем занимается администратор базы данных (АБД)? а) Технически реализует решения АД: создаёт базы данных, отвечает за быстродействие и обслуживание системы; б) Определяет бизнес-требования предприятия к

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

данным; в) Продаёт лицензии на программное обеспечение; г) Занимается исключительно обучением конечных пользователей. *Правильный ответ: а*

3. Какие параметры выбирает АБД при определении представления числового поля? а) Только имя сервера базы данных; б) Форму числа (с фиксированной или плавающей точкой), систему счисления, точность; в) Только цвет шрифта в отчётах; г) Только название таблицы. *Правильный ответ: б*
4. Что такое стандарт CODASYL, упомянутый применительно к сетевой модели данных? а) Международный стандарт иерархических СУБД; б) Название компании — разработчика IBM IMS; в) Стандарт сетевой модели данных, опубликованный комитетом CODASYL в 1969 году; г) Стандарт языка SQL, принятый в 1970 году. *Правильный ответ: в*
5. Что описывает мощность связи (cardinality)? а) Обязательно ли участие сущности в связи; б) Сколько байт занимает атрибут; в) Название таблицы в базе данных; г) Сколько экземпляров одной сущности может быть связано с экземпляром другой. *Правильный ответ: г*
6. Почему зависимость НомерЗаказа → Товар не является функциональной? а) Одному номеру заказа может соответствовать несколько разных товаров — несколько строк с одним и тем же номером заказа; б) Потому что номер заказа не может повторяться в таблице; в) Потому что товар всегда однозначно определяет номер заказа, а не наоборот; г) Потому что у товара не может быть цены. *Правильный ответ: а*
7. Когда таблица находится в четвёртой нормальной форме (4НФ)? а) Когда все значения в ней являются производными атрибутами; б) Когда она находится в НФБК и не содержит нетривиальных многозначных зависимостей; в) Когда в ней содержится не более четырёх атрибутов; г) Когда она находится в 1НФ и имеет ровно четыре потенциальных ключа. *Правильный ответ: б*
8. Почему для связи «многие-ко-многим», например СТУДЕНТ M:N ДИСЦИПЛИНА, нельзя обойтись добавлением внешнего ключа в одну из двух таблиц? а) Потому что связи M:N вообще не могут существовать в реляционной модели; б) Потому что для этого потребовалось бы отдельное приложение вне базы данных; в) Один столбец способен хранить только одно значение, а студент изучает несколько дисциплин, и дисциплину изучают несколько студентов; г) Потому что СУБД технически не поддерживает внешние ключи между двумя таблицами. *Правильный ответ: в*
9. Где чаще всего применяется SQLite3? а) Крупные многопользовательские веб-приложения с тысячами одновременных подключений; б) Только банковские транзакционные системы; в) Только государственные реестры; г) Мобильные приложения, встраиваемые системы, прототипирование. *Правильный ответ: г*
10. Как SQLite3 обычно хранит значения дат, в отличие от MySQL с выделенным типом DATE? а) Как текст (TEXT) или число, поскольку отдельного класса

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

хранения для дат нет; б) SQLite3 вообще не может хранить даты; в) Только в виде изображений; г) Только через отдельный сервер времени. *Правильный ответ: а*

11. Что обязательно нужно соблюдать при использовании INSERT без явного списка столбцов? а) Значения должны быть отсортированы по алфавиту; б) Значения должны быть перечислены в том же порядке, что и столбцы в таблице, и для всех столбцов; в) Порядок значений не имеет значения; г) Достаточно указать только первое значение. *Правильный ответ: б*
12. Как СУБД обрабатывает условие после WHERE? а) Применяет его только к первому столбцу, указанному в SELECT; б) Применяет его уже после сортировки результата командой ORDER BY; в) Проверяет его отдельно для каждой строки таблицы — строка попадает в результат, только если условие истинно; г) Проверяет его один раз для всей таблицы целиком. *Правильный ответ: в*
13. Что в общем случае делает агрегатная функция SQL, такая как COUNT, SUM или AVG? а) Изменяет тип данных столбца на числовой; б) Удаляет из результата повторяющиеся строки; в) Сортирует строки результата по возрастанию; г) Берёт множество строк и возвращает одно итоговое значение — например, количество, сумму или среднее. *Правильный ответ: г*
14. Какие строки возвращает INNER JOIN? а) Только те строки, для которых нашлось совпадение по условию ON в обеих таблицах; б) Все строки левой таблицы независимо от того, есть совпадение или нет; в) Все строки правой таблицы независимо от того, есть совпадение или нет; г) Все строки обеих таблиц вообще без учёта условия ON. *Правильный ответ: а*
15. Почему для подзапроса, который может вернуть несколько строк, нельзя использовать оператор =, а нужно использовать IN? а) = можно использовать только с текстовыми столбцами, а IN — только с числовыми; б) Оператор = предполагает сравнение с одним значением, а подзапрос с несколькими строками возвращает набор значений, а не одно; в) Оператор = вообще запрещено использовать внутри WHERE; г) IN работает быстрее = для любых подзапросов независимо от числа строк. *Правильный ответ: б*
16. Какое ограничение обеспечивает ссылочную целостность между таблицами? а) PRIMARY KEY; б) FOREIGN KEY; в) DEFAULT; г) UNIQUE. *Правильный ответ: б*
17. В таблице `t` пять строк, в столбце `c` две строки содержат NULL. Что вернёт запрос `SELECT COUNT(c) FROM t`? а) 5; б) 2; в) 3; г) 0. *Правильный ответ: в*
18. В столбце `x` хранятся значения 10, NULL и 20. Что вернёт `SELECT AVG(x) FROM t`? а) 10; б) 15; в) 30; г) NULL. *Правильный ответ: б*
19. Какой запрос выведет клиентов, у которых нет ни одного заказа? а) `SELECT c.* FROM customers c JOIN orders o ON o.customer_id = c.id`; б) `SELECT`

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

`c.* FROM customers c LEFT JOIN orders o ON o.customer_id = c.id WHERE o.id IS NULL`; в) `SELECT c.* FROM customers c CROSS JOIN orders o`; г) `SELECT c.* FROM customers c WHERE c.id = NULL`. *Правильный ответ: б*

20. В каком предложении допускается условие с агрегатной функцией, например `COUNT(*) > 3`? а) WHERE; б) FROM; в) HAVING; г) ORDER BY только вместе с LIMIT. *Правильный ответ: в*
21. Какая команда Laravel создаёт файл миграции? а) php artisan make:migration create_orders_table; б) php artisan migrate:new orders; в) composer create migration orders; г) php artisan db:create orders. *Правильный ответ: а*
22. Какой метод Eloquent позволяет избежать проблемы N+1 при обращении к связанным моделям? а) all(); б) with(); в) find(); г) fill(). *Правильный ответ: б*
23. В какой модели объявляется отношение `hasMany` для связи «один клиент – много заказов»? а) в модели Order; б) в модели Customer; в) в миграции; г) в сидере. *Правильный ответ: б*
24. Какой способ является основным методом защиты от SQL-инъекции в PHP? а) замена кавычек вручную в строке запроса; б) подготовленные выражения с привязкой параметров; в) скрытие сообщений об ошибках; г) увеличение длины пароля. *Правильный ответ: б*
25. С какой платформой интегрирован российский ИИ-ассистент GigaCode? а) GitVerse; б) YouGile; в) phpMyAdmin; г) Draw.io. *Правильный ответ: а*
26. Какие сведения запрещено передавать ИИ-ассистенту при подготовке SQL-запроса? а) обезличенное описание схемы таблиц; б) пароли, строки подключения и персональные данные; в) общий вопрос о синтаксисе оператора JOIN; г) текст сообщения об ошибке без секретов. *Правильный ответ: б*
27. Верно ли, что SQL-запрос, сформированный ИИ-ассистентом, можно выполнять на рабочей базе данных без проверки, если он синтаксически корректен? *Правильный ответ: нет*
28. Какое ключевое слово SQL исключает повторяющиеся строки из результата выборки? *Правильный ответ: DISTINCT*
29. Какой оператор SQL изменяет структуру существующей таблицы? *Правильный ответ: ALTER TABLE*
30. Как в физической схеме реализуется связь «многие ко многим» между студентами и кружками? а) внешним ключом в таблице студентов; б) отдельной таблицей связи с внешними ключами на обе таблицы; в) дублированием столбцов в таблице кружков; г) представлением. *Правильный ответ: б*

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

31. Отношение имеет составной ключ (A, B) и зависимость B → C, где C – неключевой атрибут. Какая нормальная форма нарушена? а) первая; б) вторая; в) третья; г) НФБК не нарушена, нарушена только 4НФ. *Правильный ответ: б*
32. Верно ли, что отношение в НФБК всегда находится и в 3НФ? *Правильный ответ: да*
33. Что вернёт `COALESCE(phone, 'нет')`? а) всегда строку «нет»; б) значение phone, а если оно NULL – строку «нет»; в) NULL, если phone не пусто; г) ошибку при NULL. *Правильный ответ: б*
34. Какое выражение корректно проверяет отсутствие значения? а) `status = NULL`; б) `status == NULL`; в) `status IS NULL`; г) `status LIKE NULL`. *Правильный ответ: в*
35. Что нужно выполнить в SQLite для проверки внешних ключей в текущем соединении? а) `PRAGMA foreign_keys = ON;`; б) `SET FOREIGN_KEY_CHECKS = 1;`; в) `CREATE INDEX fk;`; г) ничего: проверка включена всегда. *Правильный ответ: а*
36. Что делает конструкция `LIMIT 5 OFFSET 10`? а) пропускает 10 строк и возвращает следующие 5; б) возвращает 5 строк, начиная с пятой; в) возвращает 10 строк, пропуская 5; г) возвращает 15 строк. *Правильный ответ: а*
37. Для чего предназначены сидеры (seeders) Laravel? а) для шифрования столбцов; б) для наполнения базы данных тестовыми или начальными данными; в) для создания резервных копий; г) для проверки прав пользователей. *Правильный ответ: б*
38. Какова связь между «Группа» и «Студент», если в группе много студентов, а студент входит в одну группу, и где размещается внешний ключ? а) 1:N, внешний ключ в таблице студентов; б) 1:N, внешний ключ в таблице групп; в) M:N, внешний ключ в таблице групп; г) 1:1, внешний ключ не нужен. *Правильный ответ: а*
39. Чем `UNION` отличается от `UNION ALL`? а) UNION удаляет дубликаты строк, UNION ALL сохраняет их; б) UNION работает только с одной таблицей; в) UNION ALL сортирует результат; г) различий нет. *Правильный ответ: а*
40. Какой проверкой нельзя ограничиваться при оценке SQL-запроса, предложенного ИИ-ассистентом? а) сравнением результата с ожидаемым на тестовых данных; б) проверкой плана выполнения; в) тем, что запрос выполнился без ошибки; г) сверкой с документацией СУБД. *Правильный ответ: в*

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

Контрольная работа №1 по МДК.01.01. Теоретические основы баз данных

Закрывает темы 1.1–1.2: понятие базы данных и СУБД, функции СУБД, архитектура ANSI/SPARC, модели данных. Работа выполняется самостоятельно, письменно. Время выполнения – **90 минут** (2 академических часа). ER-диаграмма строится в Draw.io или от руки. Варианты распределяются по остатку от деления номера в журнале на 2. ИИ-ассистенты не используются.

Вариант выдаётся преподавателем

Ниже приведён банк из **4 вариантов**. Преподаватель называет номер варианта перед началом работы либо распределяет варианты по списку группы (по остатку от деления номера в журнале на 4).

Каждый вариант содержит:

– Часть А — 6 теоретических вопросов (открытый ответ, 2–4 предложения на каждый);

– Часть Б — 1 практико-теоретическое задание на построение ER-диаграммы;

– Часть В — 4 тестовых вопроса с кратким обоснованием выбора.

Как оформлять ER-диаграмму в Части Б. Диаграмма строится в Draw.io (как на практических занятиях) и прикладывается к работе отдельным файлом/распечаткой, либо рисуется от руки на бланке работы. В самом тексте работы дополнительно заполняется таблица сущностей и связей — это обязательная часть ответа независимо от способа построения самой диаграммы.

Вариант 1

Часть А. Теоретические вопросы

1. Дайте определение системы базы данных. Чем данные отличаются от информации в контексте курса?
2. Что такое интеграция данных и разделяемость данных? Приведите собственный пример (не из учебника).
3. Перечислите три группы пользователей базы данных и опишите их зону ответственности.
4. В чём разница между администратором данных (АД) и администратором базы данных (АБД)?
5. Сформулируйте определение физической независимости данных. Почему это важно для сопровождения приложений?
6. Опишите три уровня архитектуры ANSI/SPARC и укажите, какой вид независимости данных обеспечивает связь между ними.

Часть Б. Практико-теоретическое задание

Компания «Логистик-Сервис» хранит данные о водителях, грузовиках и рейсах. Один водитель может совершать много рейсов, один рейс закреплён за одним грузовиком, но грузовик со временем используется в разных рейсах.

– Назовите сущности данной предметной области и постройте ER-диаграмму связей между ними в Draw.io (или от руки), указав тип каждой связи (один-ко-многим, многие-ко-многим).

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

– Укажите, какая связь в этой модели тернарная (если такая есть), и обоснуйте ответ.

– Заполните таблицу сущностей и их ключевых атрибутов:

Сущность	Ключевые атрибуты	Связана с	Тип связи

Часть В. Тестовые вопросы с обоснованием

Для каждого вопроса выберите правильный вариант и в одном предложении обоснуйте выбор.

1. Какая модель данных представляет данные в виде таблиц, а не дерева или графа? а) иерархическая б) сетевая в) реляционная г) объектная
2. Кто и в каком году предложил реляционную модель данных? а) Кодд, 1970 б) Тьюринг, 1950 в) Кнут, 1960 г) Гейтс, 1985
3. Какой уровень архитектуры ANSI/SPARC описывает пользовательские представления данных? а) внутренний б) концептуальный в) внешний г) физический
4. Что из перечисленного является примером косвенной материализации данных? а) поле «ФИО», хранимое как строка б) поле «итоговая сумма», вычисляемое как сумма нескольких хранимых полей в) поле «дата», хранимое как число г) поле «код детали»

Критерии оценивания

Часть	Максимум баллов	Критерий
А (6 вопросов)	24 балла (по 4 за вопрос)	4 — полный точный ответ с корректной терминологией; 3 — верный ответ с незначительной неточностью; 2 — ответ по существу, но неполный; 1 — фрагментарный ответ, есть ошибки в терминах; 0 — ответ отсутствует или неверен по сути
Б (ER-диаграмма + таблица + обоснование)	16 баллов	16–13 — сущности и связи выделены верно, диаграмма и таблица содержательно точны, обоснование логично; 12–8 — диаграмма и таблица в целом верны, но есть неточности в типах связей или атрибутах; 7–4 — диаграмма отражает предметную область частично, есть содержательные ошибки; 3–0 — диаграмма и таблица не соответствуют условию или отсутствуют
В (4 тестовых вопроса с обоснованием)	12 баллов (по 3 за вопрос)	3 — верный ответ и корректное обоснование; 2 — верный ответ, слабое обоснование; 1 — неверный ответ, но обоснование показывает понимание темы; 0 — ответ и обоснование отсутствуют или неверны

Максимум за работу — 52 балла.

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

Шкала перевода баллов в оценку

Баллы	% от максимума	Оценка
47–52	90–100%	5 (отлично)
36–46	70–89%	4 (хорошо)
26–35	50–69%	3 (удовлетворительно)
0–25	менее 50%	2 (неудовлетворительно)

Ключи и эталонные ответы (для преподавателя)

Вариант 1. Часть А.

1. База данных – совокупность перманентных данных, управляемых СУБД; данные – зафиксированные сведения, информация – результат их интерпретации в контексте задачи.
2. Интеграция – объединение файлов данных с устранением избыточности; разделяемость – совместное использование данных разными пользователями и приложениями. Допускается собственный верный пример (журнал успеваемости, которым пользуются преподаватели и учебная часть).
3. Разработчики приложений, конечные пользователи, администраторы (администратор данных и администратор базы данных); зона ответственности каждой группы указана верно.
4. Администратор данных определяет, какие данные хранить и правила работы с ними (управленческая роль); администратор базы данных технически реализует решения: создаёт базы, отвечает за быстродействие, резервирование, права доступа.
5. Физическая независимость – изменение способа хранения (индексы, размещение файлов) не требует изменения приложений; упрощает сопровождение и развитие системы.
6. Внешний уровень (представления пользователей), концептуальный (общее логическое описание), внутренний (физическое хранение). Отображение внешний–концептуальный обеспечивает логическую независимость, концептуальный–внутренний – физическую.

Вариант 1. Часть Б. Сущности: «Водитель», «Грузовик», «Рейс». Связи: «Водитель – Рейс» 1:N, «Грузовик – Рейс» 1:N; между водителем и грузовиком возникает связь M:N, разрешаемая сущностью «Рейс» (атрибуты: дата, маршрут). Тернарной связи нет, так как рейс закреплён ровно за одним грузовиком и одним водителем; тернарная связь потребовалась бы, если бы в рейсе участвовали несколько водителей и несколько грузовиков одновременно. Таблица: Водитель (id_водителя, ФИО) – Рейс – 1:N; Грузовик (id_грузовика, гос. номер) – Рейс – 1:N; Рейс (id_рейса, id_водителя, id_грузовика, дата) – Водитель, Грузовик – N:1.

Вариант 1. Часть В. 1 – в; 2 – а; 3 – в; 4 – б.

Вариант 2. Часть А.

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

1. СУБД – программная система создания, ведения и совместного использования базы данных; главная задача – изолировать пользователя от физических деталей хранения и обеспечить доступ к данным.
2. Перманентные данные хранятся между запусками программ и составляют основу информационной системы; временные существуют только во время выполнения программы.
3. Не менее четырёх: сокращение избыточности, непротиворечивость, разделяемость, поддержка целостности, защита и разграничение доступа, независимость данных от программ, стандартизация.
4. Целостность – точность и непротиворечивость данных; ограничения формулирует администратор данных совместно с предметными специалистами, реализует администратор базы данных средствами СУБД (ключи, ограничения).
5. Логическая независимость – устойчивость приложений к изменениям концептуальной схемы; физическая – к изменениям способа хранения.
6. Данные организованы в виде дерева «родитель – потомки»; пример – IBM IMS; недостаток – у записи один родитель, связи M:N выражаются с трудом, доступ навигационный.

Вариант 2. Часть Б. Сущности: «Книга», «Автор», «Читатель», «Выдача». «Книга – Автор» – M:N (таблица связи «Книга_автор»); «Читатель – Выдача» 1:N; «Книга – Выдача» 1:N, поэтому «Читатель – Книга» – M:N через «Выдачу» (атрибуты: дата выдачи, срок, дата возврата). Напрямую 1:N выразить нельзя: книга бывает у многих читателей, читатель берёт много книг, а внешний ключ в одной таблице хранит единственное значение.

Вариант 2. Часть В. 1 – б; 2 – б; 3 – а; 4 – в.

Показатели «5», «4», «3»: 5 – верные формулировки, полная ER-диаграмма и таблица, обоснованные ответы в части В; 4 – допускаются неточности в терминах и одна ошибка в связях; 3 – базовые понятия названы, диаграмма построена частично.

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

Контрольная работа №2 по МДК.01.01. Проектирование баз данных

Закрывает темы 1.3–1.5: ER-моделирование, нормализация (1НФ–3НФ, НФБК, 4НФ), денормализация, переход к физической схеме. Работа выполняется самостоятельно, письменно. Время выполнения – **90 минут**. Диаграмма строится в Draw.io или от руки; таблица сущностей и связей заполняется обязательно. Варианты распределяются по остатку от деления номера в журнале на 2. ИИ-ассистенты не используются.

Вариант 1. Онлайн-кинотеатр

Часть А. Теоретические вопросы

1. Дайте определение атрибута сущности. Чем составной атрибут отличается от многозначного? Приведите собственный пример каждого (не из учебника).
2. Что такое функциональная зависимость? Приведите пример, когда атрибут Б зависит от атрибута А не полностью, а частично.
3. Сформулируйте условия первой, второй и третьей нормальных форм.
4. Чем нормальная форма Бойса — Кодда (НФБК) строже третьей нормальной формы? В каком случае таблица может быть в 3НФ, но не в НФБК?
5. Что такое денормализация и в каких ситуациях она оправдана, несмотря на риск избыточности?
6. Опишите правило перевода связи «многие-ко-многим» в физическую схему базы данных.

Часть Б. Практическое задание

Онлайн-кинотеатр хранит данные о фильмах, актёрах, пользователях и их просмотрах. У фильма может быть несколько актёров, актёр может сниматься в нескольких фильмах. Пользователь может посмотреть много фильмов, один фильм могут посмотреть много пользователей (в разное время, каждый раз выставляя свою оценку).

Задача 1 (ER-моделирование).

– Назовите сущности данной предметной области и постройте ER-диаграмму в Draw.io (или от руки), указав тип каждой связи.

– Заполните таблицу сущностей и их ключевых атрибутов:

Сущность	Ключевые атрибуты	Связана с	Тип связи

Задача 2 (нормализация). Дана исходная таблица учёта просмотров:

IDПросмотра	Пользователь	EmailПользователя	Фильм	Дата	Оценка
1	Смирнова А.	smirnova@mail.ru	Начало	01.02.2026	9
2	Смирнова А.	smirnova@mail.ru	Дюна	03.02.2026	8
3	Кузнецов Д.	kuznetsov@mail.ru	Начало	05.02.2026	7

– Выпишите функциональные зависимости в этой таблице.

– Приведите таблицу к 3НФ, показав каждый промежуточный шаг (1НФ → 2НФ → 3НФ) и итоговую схему таблиц с ключами.

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

– Совпадает ли итоговая схема с результатом Задачи 1? Если нет — объясните расхождение.

Часть В. Тестовые вопросы с обоснованием

Для каждого вопроса выберите правильный вариант и в одном предложении обоснуйте выбор.

1. Какая нормальная форма устраняет повторяющиеся группы (неатомарные значения)? а) 1НФ б) 2НФ в) 3НФ г) НФБК
2. Частичная зависимость атрибута от части составного ключа устраняется на пути к: а) 1НФ б) 2НФ в) 3НФ г) 4НФ
3. Что из перечисленного — пример транзитивной зависимости? а) НомерЗаказа → Клиент → АдресКлиента б) НомерЗаказа → Дата в) Клиент → Клиент г) АдресКлиента → АдресКлиента
4. Какой из вариантов первичного ключа не меняется при изменении реальных данных о сущности? а) естественный ключ б) суррогатный ключ в) составной ключ г) внешний ключ

Вариант 2. Автопарк такси

Часть А. Теоретические вопросы

1. Дайте определение мощности связи и класса принадлежности. Чем эти две характеристики отличаются друг от друга?
2. Приведите пример аномалии вставки (insertion anomaly) в ненормализованной таблице — свой собственный, собственный.
3. Сформулируйте условие нормальной формы Бойса — Кодда (НФБК). Чем оно отличается от условия 3НФ?
4. Что такое многозначная зависимость и какую проблему решает четвёртая нормальная форма (4НФ)?
5. Опишите правило перевода связи «один-ко-многим» в физическую схему: на какой таблице появляется внешний ключ?
6. В чём разница между естественным и суррогатным первичным ключом? Приведите пример, когда естественный ключ может «сломаться» из-за изменения реальных данных.

Часть Б. Практическое задание

Автопарк такси хранит данные о водителях, автомобилях, клиентах и поездках. Один водитель обычно закреплён за одним автомобилем, но автомобиль со временем может передаваться другому водителю. Один клиент может совершить много поездок, одна поездка обслуживается одним водителем.

Задача 1 (ER-моделирование).

– Назовите сущности данной предметной области и постройте ER-диаграмму в Draw.io (или от руки), указав тип каждой связи.

– Заполните таблицу сущностей и их ключевых атрибутов:

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

Сущность	Ключевые атрибуты	Связана с	Тип связи

Задача 2 (нормализация). Дана исходная таблица учёта поездок:

IDПоездки	Дата	Клиент	ТелефонКлиента	Водитель	Тариф
501	02.02.2026	Соколов В.	+7 900 111-22-33	Гаврилов Н.	350
502	02.02.2026	Соколов В.	+7 900 111-22-33	Титова Е.	420
503	03.02.2026	Белова О.	+7 900 444-55-66	Гаврилов Н.	300

– Выпишите функциональные зависимости в этой таблице.

– Приведите таблицу к 3НФ, показав каждый промежуточный шаг и итоговую схему таблиц с ключами.

– Совпадает ли итоговая схема с результатом Задачи 1? Если нет — объясните расхождение.

Часть В. Тестовые вопросы с обоснованием

1. Какое условие должно выполняться для каждой функциональной зависимости А → Б в таблице, находящейся в НФБК? а) А должно быть потенциальным ключом (суперключом) б) Б должно быть числом в) А и Б должны быть в разных таблицах г) Б должно быть первичным ключом
2. Что из перечисленного — пример аномалии удаления? а) удаление единственной поездки клиента стирает и данные о самом клиенте б) добавление нового клиента без поездки в) изменение тарифа поездки г) добавление нового столбца в таблицу
3. Денормализация обычно применяется для: а) ускорения чтения данных за счёт дополнительной избыточности б) устранения избыточности данных в) обеспечения физической независимости данных г) построения ER-диаграммы
4. Связь «многие-ко-многим» в физической схеме реализуется через: а) внешний ключ на одной из сторон б) отдельную таблицу-связку с составным ключом в) дублирование данных в обеих таблицах г) хранимую процедуру

Критерии оценивания

Часть	Максимум баллов	Критерий
А (6 вопросов)	24 балла (по 4 за вопрос)	4 — полный точный ответ с корректной терминологией; 3 — верный ответ с незначительной неточностью; 2 — ответ по существу, но неполный; 1 — фрагментарный ответ, есть ошибки в терминах; 0 — ответ отсутствует или неверен по сути
Б.Задача 1 (ER-диаграмма + таблица)	16 баллов	16–13 — сущности и связи выделены верно, диаграмма и таблица содержательно точны; 12–8 — в целом верно, есть неточности в мощности/классе принадлежности; 7–4 — диаграмма отражает предметную область частично; 3–0 — не соответствует условию или

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

Часть	Максимум баллов	Критерий
		отсутствует
Б.Задача 2 (нормализация)	16 баллов	16–13 — все функциональные зависимости найдены верно, таблица корректно доведена до 3НФ с промежуточными шагами; 12–8 — итоговая схема верна, но есть неточности в шагах; 7–4 — нормализация выполнена частично; 3–0 — не выполнена или неверна
В (4 тестовых вопроса с обоснованием)	12 баллов (по 3 за вопрос)	3 — верный ответ и корректное обоснование; 2 — верный ответ, слабое обоснование; 1 — неверный ответ, но обоснование показывает понимание темы; 0 — ответ и обоснование отсутствуют или неверны

Максимум за работу — 68 баллов.

Шкала перевода баллов в оценку

Баллы	% от максимума	Оценка
61–68	90–100%	5 (отлично)
48–60	70–89%	4 (хорошо)
34–47	50–69%	3 (удовлетворительно)
0–33	менее 50%	2 (неудовлетворительно)

Ключи и эталонные ответы (для преподавателя)

Вариант 1. Часть А.

1. Атрибут – свойство сущности; составной состоит из частей (адрес: город, улица, дом), многозначный имеет несколько значений у одного экземпляра (телефоны клиента).
2. Атрибут Б функционально зависит от А, если каждому значению А соответствует единственное значение Б. Частичная зависимость: при составном ключе (номер_заказа, товар) цена товара зависит только от части ключа – от товара.
3. 1НФ – значения атомарны, повторяющихся групп нет; 2НФ – 1НФ и нет частичных зависимостей неключевых атрибутов от составного ключа; 3НФ – 2НФ и нет транзитивных зависимостей неключевых атрибутов от ключа.
4. НФБК требует, чтобы каждый детерминант был потенциальным ключом. Таблица в 3НФ, но не в НФБК, если ключевой атрибут зависит от неключевого (студент – дисциплина – преподаватель, где преподаватель определяет дисциплину).
5. Денормализация – внесение контролируемой избыточности для ускорения чтения (отчёты, витрины); оправдана при преобладании чтения и при наличии механизма поддержки согласованности (триггеры, пересчёт).

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

6. Создаётся таблица связи с внешними ключами на обе таблицы; первичный ключ – составной из этих внешних ключей; дополнительные атрибуты связи размещаются в этой таблице.

Вариант 1. Часть Б. Задача 1: сущности «Фильм», «Актёр», «Пользователь», «Просмотр»; «Фильм – Актёр» M:N (таблица «Фильм_актёр»); «Пользователь – Просмотр» 1:N; «Фильм – Просмотр» 1:N (то есть «Пользователь – Фильм» M:N через «Просмотр» с атрибутами дата и оценка). Задача 2: ФЗ: IDПросмотра → Пользователь, Фильм, Дата, Оценка; Пользователь → EmailПользователя. Значения атомарны (1НФ); ключ простой, частичных зависимостей нет (2НФ); транзитивная зависимость IDПросмотра → Пользователь → Email устраняется выделением таблицы пользователей. Итог: Пользователь (id, ФИО, email), Фильм (id, название), Просмотр (id, id_пользователя, id_фильма, дата, оценка). Схема совпадает с результатом задачи 1 за исключением таблиц «Актёр» и «Фильм_актёр»: данные об актёрах отсутствуют в исходной таблице и вводятся при ER-моделировании.

Вариант 1. Часть В. 1 – а; 2 – б; 3 – а; 4 – б.

Вариант 2. Часть А.

1. Мощность связи – число экземпляров одной сущности, связанных с экземпляром другой (1:1, 1:N, M:N); класс принадлежности – обязательность участия сущности в связи.
2. Допускается собственный верный пример (нельзя добавить клиента, пока он не совершил поездку, если клиенты хранятся только в таблице поездок).
3. НФБК: каждый детерминант – потенциальный ключ; 3НФ допускает зависимость ключевого атрибута от неключевого, НФБК – нет.
4. Многозначная зависимость А ↠ Б: набор значений Б определяется А независимо от остальных атрибутов; 4НФ (НФБК и отсутствие нетривиальных многозначных зависимостей) устраняет дублирование комбинаций значений.
5. Внешний ключ размещается в таблице на стороне «многие» и ссылается на первичный ключ таблицы на стороне «один».
6. Естественный ключ берётся из предметной области (номер телефона, серия и номер паспорта), суррогатный – искусственный (автоинкремент). Естественный ключ «ломается» при смене номера телефона или паспорта: потребуется каскадно менять все ссылки.

Вариант 2. Часть Б. Задача 1: «Водитель», «Автомобиль», «Клиент», «Поездка»; «Клиент – Поездка» 1:N; «Водитель – Поездка» 1:N; «Водитель – Автомобиль»: в каждый момент 1:1, но со временем M:N, поэтому вводится таблица «Закрепление» (id_водителя, id_автомобиля, дата начала, дата окончания). Задача 2: ФЗ: IDПоездки → Дата, Клиент, Водитель, Тариф; Клиент → ТелефонКлиента. Тариф зависит от поездки, а не от водителя (у одного водителя тарифы 350 и 300). 3НФ: Клиент (id, ФИО, телефон), Водитель (id, ФИО), Поездка (id, дата, id_клиента, id_водителя, тариф). Схема совпадает с задачей 1, дополненной таблицами «Автомобиль» и «Закрепление» (в исходной таблице данных об автомобилях нет).

Вариант 2. Часть В. 1 – а; 2 – а; 3 – а; 4 – б.

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

Контрольная работа №3 по МДК.01.01. Язык SQL: выборка и обработка данных

Закрывает темы 1.6–1.8: DDL, DML, SELECT, группировка и агрегатные функции, соединения, подзапросы, представления. Работа выполняется самостоятельно, письменно, SQL записывается на бланке. Время выполнения – **90 минут**. Оценивается синтаксическая и логическая корректность запроса. Варианты распределяются по остатку от деления номера в журнале на 2. ИИ-ассистенты не используются.

Вариант 1. Спортивный клуб

Схема:

```
trener (id, familiya, specializatsiya)
zanyatie (id, nazvanie, id_trenera, data_zanyatiya, cena)
```

Пример данных:

id	nazvanie	id_trenera	data_zanyatiya	cena
1	Йога	1	2026-02-03	500
2	Бокс	2	2026-02-04	700
3	Йога	1	2026-02-10	500

Часть А. Теоретические вопросы

1. Чем декларативный подход SQL отличается от навигационного доступа к данным (тема «Модели данных»)?
2. Что такое ограничение NOT NULL и зачем оно указывается прямо в CREATE TABLE?
3. Почему `DELETE FROM zanyatie;` без WHERE — опасная команда? Чем она отличается от `DROP TABLE zanyatie;`?
4. Объясните разницу между WHERE и HAVING на примере подсчёта количества занятий по каждому тренеру.
5. Что такое представление (VIEW) и зачем оно нужно, если можно просто каждый раз писать один и тот же запрос заново?

Часть Б. Практическое задание

Напишите SQL-запросы:

1. Создайте таблицу `klient (id, familiya, telefon)` (DDL, с первичным ключом).
2. Вставьте одну строку в таблицу `trener`.
3. Выберите названия и цены всех занятий дороже 500 рублей, отсортированные по цене по убыванию.
4. Выберите название занятия вместе с фамилией тренера, который его ведёт (JOIN).
5. Посчитайте количество занятий у каждого тренера (GROUP BY + COUNT).

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

6. Выберите тренеров, чья специализация совпадает со специализацией тренера с id = 1, но не сам тренер с id = 1 (подзапрос).

Часть В. Тестовые вопросы с обоснованием

1. Какая команда относится к категории DDL? а) SELECT б) INSERT в) CREATE TABLE г) UPDATE
2. Чем отличается COUNT(*) от COUNT(столбец)? а) ничем, это одно и то же б) COUNT(столбец) не учитывает NULL-значения, а COUNT(*) считает все строки в) COUNT(*) работает только с числами г) COUNT(столбец) работает быстрее всегда
3. Какой JOIN вернёт все строки левой таблицы, даже если для них нет пары в правой? а) INNER JOIN б) LEFT JOIN в) только полное соединение г) такого JOIN не существует
4. Что вернёт подзапрос `(SELECT AVG(cena) FROM zanyatie)` в контексте `WHERE cena > (...)`? а) список всех цен б) одно число — среднюю цену в) название самого дорогого занятия г) количество занятий

Вариант 2. Кинотеатр

Схема:

```
film (id, nazvanie, zhanr, dlitelnost_minut)
seans (id, id_filma, data_seansa, zal, cena_bileta)
```

Пример данных:

id	id_filma	data_seansa	zal	cena_bileta
1	1	2026-02-05	1	350
2	1	2026-02-05	2	400
3	2	2026-02-06	1	350

Часть А. Теоретические вопросы

1. Чем клиент-серверная архитектура MySQL отличается от встраиваемой архитектуры SQLite3?
2. Зачем нужен список столбцов в команде INSERT (`INSERT INTO table (col1, col2) VALUES (...)`), если можно вставить значения и без него?
3. Что такое агрегатная функция? Приведите пример своей ситуации (собственный), где нужна функция SUM.
4. В чём разница между обычным (некоррелированным) и коррелированным подзапросом?
5. Почему в SQLite3 исторически не было команды RIGHT JOIN и как эту задачу решали без неё?

Часть Б. Практическое задание

Напишите SQL-запросы:

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

1. Создайте таблицу `bilet (id, id_seansa, mesto)` (DDL, с первичным ключом).
2. Вставьте одну строку в таблицу `film`.
3. Выберите названия фильмов жанра «Комедия» (WHERE).
4. Выберите название фильма вместе с датой и ценой каждого сеанса (JOIN).
5. Посчитайте среднюю цену билета по каждому фильму (GROUP BY + AVG).
6. Выберите фильмы, у которых хотя бы один сеанс дороже средней цены билета по всем сеансам (подзапрос).

Часть В. Тестовые вопросы с обоснованием

1. Какая команда относится к категории DML? а) CREATE TABLE б) UPDATE в) DROP TABLE г) ALTER TABLE
2. Что делает `ORDER BY cena_bileta DESC`? а) сортирует по возрастанию цены б) сортирует по убыванию цены в) удаляет дубликаты г) группирует данные
3. Какой JOIN не поддерживается «из коробки» ни в SQLite3, ни в MySQL? а) INNER JOIN б) LEFT JOIN в) FULL OUTER JOIN г) самосоединение
4. Зачем нужны псевдонимы таблиц (table aliases) при самосоединении? а) чтобы ускорить запрос б) чтобы различить два обращения к одной и той же таблице в запросе в) это просто стилистическое украшение г) без них запрос не будет работать с числами

Критерии оценивания

Часть	Максимум баллов	Критерий
А (5 вопросов)	20 баллов (по 4 за вопрос)	4 — полный точный ответ с корректной терминологией; 3 — верный ответ с незначительной неточностью; 2 — ответ по существу, но неполный; 1 — фрагментарный ответ; 0 — ответ отсутствует или неверен
Б (6 SQL-запросов)	30 баллов (по 5 за запрос)	5 — запрос синтаксически и логически верен; 4 — верен по логике, есть мелкая синтаксическая неточность; 3 — в целом верное направление, но есть содержательная ошибка; 2–1 — запрос частично соответствует заданию; 0 — запрос неверен или отсутствует
В (4 тестовых вопроса с обоснованием)	12 баллов (по 3 за вопрос)	3 — верный ответ и корректное обоснование; 2 — верный ответ, слабое обоснование; 1 — неверный ответ, но обоснование показывает понимание темы; 0 — ответ и обоснование отсутствуют или неверны

Максимум за работу — 62 балла.

Шкала перевода баллов в оценку

Баллы	% от максимума	Оценка

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

Баллы	% от максимума	Оценка
56–62	90–100%	5 (отлично)
43–55	70–89%	4 (хорошо)
31–42	50–69%	3 (удовлетворительно)
0–30	менее 50%	2 (неудовлетворительно)

Ключи и эталонные ответы (для преподавателя)

Вариант 1. Часть А.

1. Декларативный подход – описывается результат («что получить»), способ выполнения выбирает СУБД; навигационный – программист сам обходит записи по связям.
2. NOT NULL запрещает пустое значение; проверка выполняется СУБД при вставке и изменении независимо от приложения; ограничение в CREATE TABLE становится частью схемы.
3. `DELETE` без WHERE удаляет все строки (структура сохраняется, в транзакции действие можно отменить); `DROP TABLE` удаляет таблицу целиком – данные и структуру.
4. WHERE фильтрует строки до группировки, HAVING – группы после агрегирования. Пример: `SELECT id_trenera, COUNT(*) FROM zanyatie WHERE cena > 400 GROUP BY id_trenera HAVING COUNT(*) > 1;`
5. Представление – сохранённый запрос: упрощает повторное использование, позволяет ограничить доступ к столбцам и строкам, сохраняет интерфейс при изменении схемы.

Вариант 1. Часть Б.

```
1. CREATE TABLE klient (id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, familiya TEXT
NOT NULL, telefon TEXT);
   -- MariaDB: id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY, familiya VARCHAR(60) NOT
NULL, telefon VARCHAR(20)
2. INSERT INTO trener (id, familiya, specializatsiya) VALUES (3, 'Орлов',
'Плавание');
3. SELECT nazvanie, cena FROM zanyatie WHERE cena > 500 ORDER BY cena DESC;
4. SELECT z.nazvanie, t.familiya FROM zanyatie z JOIN trener t ON t.id =
z.id_trenera;
5. SELECT id_trenera, COUNT(*) AS kol FROM zanyatie GROUP BY id_trenera;
6. SELECT * FROM trener
   WHERE specializatsiya = (SELECT specializatsiya FROM trener WHERE id =
1) AND id <> 1;
```

Вариант 1. Часть В. 1 – в; 2 – б; 3 – б; 4 – б.

Вариант 2. Часть А.

1. MariaDB – отдельный процесс-сервер, сетевые подключения, много пользователей и права доступа; SQLite – библиотека внутри приложения, база в одном файле, сервера и сети нет.

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

2. Явный список столбцов не зависит от порядка столбцов в таблице, позволяет пропускать столбцы со значениями по умолчанию и автоинкрементом и устойчив к добавлению новых столбцов.
3. Агрегатная функция сворачивает множество значений в одно; допускается собственный пример (суммарная выручка кинотеатра за день – `SUM(cena_bileta)`).
4. Некоррелированный подзапрос выполняется независимо от внешнего запроса; коррелированный использует столбцы внешнего запроса и вычисляется для каждой его строки.
5. В SQLite до версии 3.39 соединений RIGHT и FULL не было; RIGHT JOIN заменяли перестановкой таблиц и LEFT JOIN (`A RIGHT JOIN B` равносильно `B LEFT JOIN A`).

Вариант 2. Часть Б.

```
1. CREATE TABLE bilet (id INTEGER PRIMARY KEY, id_seansa INTEGER NOT NULL,
mesto INTEGER NOT NULL,
                      FOREIGN KEY (id_seansa) REFERENCES seans(id));
2. INSERT INTO film (id, nazvanie, zhanr, dlitelnost_minut) VALUES (3,
'Весна', 'Комедия', 95);
3. SELECT nazvanie FROM film WHERE zhanr = 'Комедия';
4. SELECT f.nazvanie, s.data_seansa, s.cena_bileta FROM film f JOIN seans s
ON s.id_filma = f.id;
5. SELECT f.nazvanie, AVG(s.cena_bileta) AS srednyaya FROM film f
   JOIN seans s ON s.id_filma = f.id GROUP BY f.id, f.nazvanie;
6. SELECT DISTINCT f.* FROM film f JOIN seans s ON s.id_filma = f.id
   WHERE s.cena_bileta > (SELECT AVG(cena_bileta) FROM seans);
```

Вариант 2. Часть В. 1 – б; 2 – б; 3 – в; 4 – б.

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

Контрольная работа №4 по МДК.01.01. Laravel: миграции, Eloquent, PDO

Закрывает темы 1.9–1.11: миграции Laravel, модели Eloquent и отношения, безопасный доступ к базе данных из PHP, применение ИИ-ассистентов. Работа выполняется самостоятельно, письменно, без доступа к сети и ИИ-ассистентам. Время выполнения – **90 минут**. Варианты распределяются по остатку от деления номера в журнале на 2.

Вариант 1. Библиотека

Схема: `readers (id, full_name, email)`, `books (id, title, author, published_year)`, `loans (id, reader_id, book_id, loaned_at, returned_at)`; `returned_at` пусто, пока книга не возвращена.

Часть А. Теоретические вопросы

1. Для чего используются миграции Laravel и какие преимущества они дают по сравнению с ручным выполнением DDL-скриптов?
2. В какой модели и каким методом объявляется связь «один читатель – много выдач»? Где в таблице хранится внешний ключ?
3. Что такое проблема N+1 в Eloquent? Как её обнаружить и устранить?
4. Какие риски возникают при генерации миграции с помощью ИИ-ассистента (GigaChat, Алиса AI, GigaCode) и как проверить результат?

Часть Б. Практическое задание

1. Напишите миграцию создания таблицы `loans`: внешние ключи на `readers` (при удалении читателя выдачи удаляются) и на `books` (удаление книги, по которой есть выдачи, запрещено); `loaned_at` – дата; `returned_at` – дата, допускающая NULL; индекс по `(book_id, returned_at)`; метки времени. Напишите метод `down()`.
2. Объявите модели `Reader`, `Book`, `Loan` с отношениями и запишите выражение Eloquent, возвращающее всех читателей с числом невозвращённых книг (`active_loans`) без проблемы N+1.
3. С помощью PDO выберите названия книг, изданных не ранее заданного года (параметр передаётся из формы), отсортируйте по названию. Используйте подготовленное выражение.

Часть В. Тестовые вопросы с обоснованием

1. Какой метод Eloquent загружает связанные модели одним дополнительным запросом? а) all() б) with() в) fresh() г) find()
2. Что делает команда `php artisan migrate:rollback`? а) удаляет все таблицы базы данных б) откатывает последнюю партию выполненных миграций в) создаёт новую миграцию г) очищает кэш приложения
3. Какое свойство модели задаёт перечень атрибутов, разрешённых для массового заполнения? а) $fillable б) $casts в) $table г) $hidden
4. Что необходимо сделать со скриптом миграции, предложенным ИИ-ассистентом, прежде чем применять его в проекте? а) сразу выполнить на

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

рабочей базе б) проверить на тестовой базе, сверить с документацией и просмотреть создаваемые ключи и индексы в) передать ассистенту пароль для проверки г) ничего: ассистенты не ошибаются

Вариант 2. Склад

Схема: `suppliers (id, name)`, `items (id, supplier_id, title, quantity, price)`.

Часть А. Теоретические вопросы

1. Чем миграция отличается от сидера и фабрики? Для чего нужна каждая из них?
2. Как в Laravel выполнить группу операций в одной транзакции? Что произойдёт при исключении внутри замыкания?
3. Что такое массовое заполнение моделей и какую уязвимость оно создаёт при неправильной настройке?
4. Какие данные нельзя передавать ИИ-ассистенту при генерации тестовых данных и как получить правдоподобные данные без персональных?

Часть Б. Практическое задание

1. Напишите миграцию создания таблицы `items`: внешний ключ на `suppliers` (удаление поставщика, у которого есть товары, запрещено); `title` – строка до 150 символов; `quantity` – целое без знака, по умолчанию 0; `price` – десятичное число (10, 2); уникальность пары `(supplier_id, title)`. Напишите метод `down()`.
2. Объявите отношения моделей `Supplier` и `Item` и запишите выражение Eloquent, возвращающее товары с ненулевым остатком вместе с названием поставщика, отсортированные по названию, без проблемы N+1.
3. С помощью PDO добавьте новый товар (параметры передаются из формы) подготовленным выражением с позиционными параметрами и получите идентификатор добавленной записи.

Часть В. Тестовые вопросы с обоснованием

1. Какая команда создаёт модель `Item` вместе с миграцией? а) php artisan make:model Item -m б) php artisan new:item в) composer make Item г) php artisan db:model Item
2. Каким методом объявляется связь «товар принадлежит поставщику»? а) hasMany() б) belongsTo() в) hasOne() г) morphMany()
3. Почему построитель запросов Laravel по умолчанию защищает от SQL-инъекций? а) он удаляет кавычки из строк б) значения передаются как привязанные параметры отдельно от текста запроса в) он запрещает условия WHERE г) он шифрует запросы
4. Какое выражение создаёт 50 тестовых записей с помощью фабрики? а) Item::factory()->count(50)->create() б) Item::seed(50) в) Item::fake(50)->save() г) Item::migrate(50)

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

Критерии оценивания

Часть	Максимум баллов	Критерий
А (4 вопроса)	16 баллов (по 4 за вопрос)	4 – полный точный ответ с корректной терминологией; 3 – верный ответ с незначительной неточностью; 2 – ответ по существу, но неполный; 1 – фрагментарный ответ; 0 – ответ отсутствует или неверен
Б (3 практических задания)	24 балла (по 8 за задание)	8–7 – код корректен и работоспособен, решение обосновано; 6–5 – решение верно по логике, есть мелкие синтаксические неточности; 4–2 – направление верное, есть содержательная ошибка; 1–0 – задание не соответствует условию или отсутствует
В (4 тестовых вопроса с обоснованием)	12 баллов (по 3 за вопрос)	3 – верный ответ и корректное обоснование; 2 – верный ответ, слабое обоснование; 1 – неверный ответ, но обоснование показывает понимание темы; 0 – ответ и обоснование отсутствуют или неверны

Максимум за работу – 52 балла.

Шкала перевода баллов в оценку

Баллы	% от максимума	Оценка
47–52	90–100%	5 (отлично)
36–46	70–89%	4 (хорошо)
26–35	50–69%	3 (удовлетворительно)
0–25	менее 50%	2 (неудовлетворительно)

Ключи и эталонные ответы (для преподавателя)

Вариант 1. Часть А.

1. Миграции – версионируемое описание изменений схемы в коде: воспроизводимость на любом стенде, откат, хранение в Git, совместная работа.
2. Метод `hasMany` в модели `Reader` (`return $this->hasMany(Loan::class);`); внешний ключ `reader_id` хранится в таблице `loans`.
3. Проблема N+1 – один запрос за списком и N запросов за связанными данными для каждой записи; обнаруживается по журналу запросов; устраняется жадной загрузкой `with()` или `withCount()`.
4. Риски: выдуманные методы и параметры, неверный тип ключа, отсутствие индексов и каскадных правил, несоответствие версии Laravel; проверка – запуск на тестовой базе, сверка с документацией, просмотр созданной схемы.

Вариант 1. Часть Б.

```
Schema::create('loans', function (Blueprint $table) {
    $table->id();
    $table->foreignId('reader_id')->constrained('readers')-
>cascadeOnDelete();
```


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

```
    $table->foreignId('book_id')->constrained('books')->restrictOnDelete();
    $table->date('loaned_at');
    $table->date('returned_at')->nullable();
    $table->timestamps();
    $table->index(['book_id', 'returned_at']);
});
// down(): Schema::dropIfExists('loans');
```

```
class Reader extends Model { public function loans() { return $this-
>hasMany(Loan::class); } }
class Book extends Model { public function loans() { return $this-
>hasMany(Loan::class); } }
class Loan extends Model {
    public function reader() { return $this->belongsTo(Reader::class); }
    public function book() { return $this->belongsTo(Book::class); }
}
$readers = Reader::withCount(['loans as active_loans' => fn ($q) => $q-
>whereNull('returned_at')])->get();
```

```
$stmt = $pdo->prepare('SELECT id, title FROM books WHERE published_year >=
:year ORDER BY title');
$stmt->execute(['year' => (int) $year]);
$books = $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
```

Вариант 1. Часть В. 1 – б; 2 – б; 3 – а; 4 – б.

Вариант 2. Часть А.

1. Миграция описывает структуру, сидер заполняет базу начальными или тестовыми данными, фабрика определяет шаблон генерации записей модели.
2. `DB::transaction(function () { … });` при исключении транзакция откатывается и исключение передаётся дальше; второй параметр – число повторных попыток при взаимоблокировке.
3. Массовое заполнение – создание модели из массива атрибутов; при пустых `$fillable`/`$guarded` злоумышленник может изменить служебные поля (роль, баланс).
4. Нельзя передавать реальные ФИО, телефоны, паспортные данные, пароли, дампы; тестовые данные создаются фабриками с генератором Faker либо запросом на описание формата без реальных значений.

Вариант 2. Часть Б.

```
Schema::create('items', function (Blueprint $table) {
    $table->id();
    $table->foreignId('supplier_id')->constrained('suppliers')-
>restrictOnDelete();
    $table->string('title', 150);
    $table->unsignedInteger('quantity')->default(0);
    $table->decimal('price', 10, 2);
    $table->timestamps();
    $table->unique(['supplier_id', 'title']);
});
```


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

```
class Supplier extends Model { public function items() { return $this-
>hasMany(Item::class); } }
class Item extends Model { public function supplier() { return $this-
>belongsTo(Supplier::class); } }
$items = Item::with('supplier')->where('quantity', '>', 0)-
>orderBy('title')->get();
```

```
$stmt = $pdo->prepare('INSERT INTO items (supplier_id, title, quantity,
price) VALUES (?, ?, ?, ?)');
$stmt->execute([$supplierId, $title, $quantity, $price]);
$id = $pdo->lastInsertId();
```

Вариант 2. Часть В. 1 – а; 2 – б; 3 – б; 4 – а.

МДК.01.02 Управление базами данных

Форма промежуточной аттестации: Экзамен (3 семестр). Экзамен проводится по билетам, содержащим два теоретических вопроса из разных разделов и практическое задание. Время подготовки – 45 минут; ИИ-ассистенты и справочные материалы не используются; для практического задания допускается среда SQLite или MariaDB без доступа к сети.

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Виды целостности данных: сущностная, ссылочная, доменная, пользовательская. Ограничения SQL, обеспечивающие каждый вид целостности.
2. Ограничения PRIMARY KEY, UNIQUE, NOT NULL, DEFAULT, CHECK: назначение и различия; особенности поддержки в MariaDB и SQLite.
3. Внешний ключ и ссылочная целостность. Действия ON DELETE и ON UPDATE: CASCADE, SET NULL, RESTRICT, NO ACTION; выбор действия. Включение проверки внешних ключей в SQLite.
4. Именование ограничений, обработка нарушений целостности в приложении; согласование ограничений базы данных с валидацией на стороне приложения.
5. Индексы: назначение, структура B-дерева, влияние на скорость чтения и записи; случаи, когда создавать индекс нецелесообразно.
6. Составные и покрывающие индексы: порядок столбцов, правило левого префикса; уникальные индексы.
7. Хранимые процедуры и функции: назначение, преимущества и недостатки, отличия процедуры от функции; параметры IN, OUT, INOUT. Хранимые подпрограммы в SQLite.

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

8. Переменные и управляющие конструкции в хранимых подпрограммах MariaDB: DECLARE, SET, IF, CASE, WHILE, LOOP; назначение оператора DELIMITER.
9. Курсоры и обработка ошибок: DECLARE CURSOR, обработчики HANDLER, SIGNAL и RESIGNAL; порядок объявлений в блоке.
10. Вызов хранимых процедур из PHP и Laravel: PDO и фасад DB; передача параметров; вопросы безопасности и сопровождения.
11. Триггеры BEFORE и AFTER для INSERT, UPDATE, DELETE; псевдозаписи NEW и OLD; примеры применения и ограничения.
12. Аудит изменений триггерами и события по расписанию (EVENT): планировщик событий, настройка, примеры.
13. Достоинства и недостатки размещения бизнес-логики в базе данных; версионирование и тестирование хранимого кода, включение в миграции.
14. Транзакция и свойства ACID. Примеры нарушения свойств при отсутствии транзакций.
15. Управление транзакциями: START TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT, режим autocommit; транзакции в Laravel (DB::transaction).
16. Уровни изоляции транзакций и аномалии параллельного доступа: грязное чтение, неповторяющееся чтение, фантомы; уровень по умолчанию в InnoDB.
17. Блокировки строк и таблиц, SELECT … FOR UPDATE; взаимоблокировки: причины, обнаружение, способы предотвращения.
18. План выполнения запроса: команды EXPLAIN и ANALYZE; основные поля вывода (type, key, rows, Extra); типы доступа и их оценка.
19. Методы оптимизации запросов: условия, допускающие использование индекса, отказ от SELECT *, ограничение выборки, переписывание подзапросов.
20. Мониторинг производительности: медленный журнал запросов, SHOW PROCESSLIST, информационная схема, схема производительности.
21. Оптимизация запросов Eloquent: проблема N+1, выбор нужных столбцов, обработка порциями (chunk), кэширование результатов.
22. Статистика и обслуживание таблиц: команды ANALYZE TABLE и OPTIMIZE TABLE; фрагментация и рост индексов.
23. Архитектура MariaDB: процессы и потоки, механизм хранения InnoDB, файлы данных и журналов, буферный пул.

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

24. Установка MariaDB в Debian/Ubuntu, первоначальная защита (mariadb-secure-installation), файл конфигурации, кодировка utf8mb4 и сортировка.
25. Импорт и экспорт данных: mysqldump, форматы CSV и SQL, возможности phpMyAdmin и их ограничения; проверка целостности импорта.
26. Обслуживание и автоматизация администрирования: планирование заданий (cron, systemd timers, EVENT), ротация журналов, проверка таблиц.
27. Виды резервных копий: логические и физические, полные, инкрементальные и дифференциальные, горячие и холодные.
28. Стратегия резервного копирования 3-2-1. Показатели RPO и RTO. Обязательность проверки восстановления из копии.
29. Логическое копирование mysqldump: параметры --single-transaction, --routines, --triggers, --events; восстановление из дампа.
30. Физическое копирование: mariabackup для MariaDB, команды .backup и VACUUM INTO для SQLite; сравнение с логическим копированием.
31. Двоичный журнал и восстановление на момент времени: порядок действий после ошибочного удаления данных.
32. Автоматизация резервного копирования: сценарий Bash, расписание, ротация копий, шифрование, контроль результата и оповещение.
33. Учётные записи и аутентификация: CREATE USER, привязка к хосту, хранение паролей, смена и отзыв доступа.
34. Привилегии и роли: GRANT, REVOKE, SHOW GRANTS, CREATE ROLE; уровни привилегий; принцип наименьших привилегий.
35. Разделение учётных записей администратора, приложения и «только чтение»; хранение секретов вне кода (файл .env, переменные окружения).
36. SQL-инъекции: виды, механизм атаки, последствия; многоуровневая защита (подготовленные выражения, проверка ввода, ограничение прав).
37. Защита каналов и данных: TLS-соединение с СУБД, хранение паролей пользователей (хэширование), шифрование отдельных столбцов и резервных копий.
38. Аудит и журналирование в СУБД: общий журнал, журнал ошибок, плагин аудита; порядок аудита безопасности базы данных, чек-лист.
39. Персональные данные в базах данных: требования Федерального закона №152-ФЗ, минимизация, обезличивание, учёт доступа.

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

40. Хранение JSON в MariaDB: тип JSON, функции JSON_VALUE, JSON_EXTRACT, JSON_OBJECT; случаи, когда применение JSON оправданно.
41. Документные хранилища и хранилища «ключ – значение»: области применения; кэширование результатов запросов в Laravel.
42. Применение российских ИИ-ассистентов (GigaChat, Алиса AI, GigaCode) при оптимизации запросов и администрировании: допустимые задачи, ограничения.
43. Проверка процедур, триггеров и привилегий, предложенных ИИ-ассистентом: типичные опасные рекомендации (избыточные права, отключение проверок, удаление данных) и порядок проверки.
44. Правила безопасной работы с ИИ-ассистентами при администрировании: запрет передачи дампов, паролей, строк подключения и персональных данных; указание использования ИИ; запрет на контрольных мероприятиях.
45. Документирование администрирования базы данных: регламент резервного копирования, журнал изменений, план восстановления после сбоя.

Типовые практические задания

1. Создать таблицы с первичными и внешними ключами, ограничениями UNIQUE и CHECK; проверить реакцию СУБД на нарушения (вставка некорректных данных, удаление родительской записи) и описать результаты.
2. Подобрать индексы для набора из трёх запросов, выполнить EXPLAIN до и после создания индексов, зафиксировать изменение типа доступа и числа просматриваемых строк.
3. Разработать хранимую процедуру оформления заказа с проверкой остатка и транзакцией; вызвать её для корректных и некорректных данных.
4. Разработать хранимую функцию расчёта суммы заказа и использовать её в запросе выборки.
5. Создать триггеры контроля данных (BEFORE INSERT) и аудита изменений (AFTER UPDATE) и проверить их на тестовых данных.
6. Смоделировать в двух сеансах неповторяющееся чтение и проверить результат при уровнях READ COMMITTED и REPEATABLE READ.
7. Найти и оптимизировать три медленных запроса учебной базы с помощью плана выполнения и индексов; сравнить время выполнения.

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

8. Установить и настроить MariaDB на сервере Debian/Ubuntu: защита установки, кодировка, создание базы данных и пользователя приложения.
9. Выполнить логическое резервное копирование базы данных, восстановить её в другую базу данных и сравнить число строк в таблицах.
10. Настроить восстановление на момент времени с использованием двоичного журнала и проверить его на заданном сценарии ошибки.
11. Создать учётные записи администратора, приложения и «только чтение», выдать минимальные привилегии, проверить права командой SHOW GRANTS.
12. Провести проверку учебного стенда на SQL-инъекции, устранить уязвимость применением подготовленных выражений и оформить краткий отчёт с учётом результатов проверки ИИ-ассистента.

Экзаменационные билеты / варианты заданий

Экзаменационный билет №1

Вопрос 1

Виды целостности данных: сущностная, ссылочная, доменная, пользовательская. Ограничения SQL, обеспечивающие каждый вид целостности.

Вопрос 2

Архитектура MariaDB: процессы и потоки, механизм хранения InnoDB, файлы данных и журналов, буферный пул.

Практическое задание

Таблицы `client(id, name)` и `invoice(id, client_id, number, amount, status)`. Напишите сценарий MariaDB, создающий обе таблицы: первичные ключи; внешний ключ `invoice.client_id` с запретом удаления клиента, имеющего счета; уникальность `number`; ограничение `amount > 0`; допустимые значения `status` — `'new'`, `'paid'`, `'cancelled'`. Что произойдёт при выполнении `DELETE FROM client WHERE id = 1`, если у клиента есть счета?

Экзаменационный билет №2

Вопрос 1

Ограничения PRIMARY KEY, UNIQUE, NOT NULL, DEFAULT, CHECK: назначение и различия; особенности поддержки в MariaDB и SQLite.

Вопрос 2

Физическое копирование: mariabackup для MariaDB, команды .backup и VACUUM INTO для SQLite; сравнение с логическим копированием.

Практическое задание

Напишите хранимую процедуру MariaDB `add_item(IN p_order INT, IN p_product INT, IN p_qty INT)`: если остаток `products.stock` меньше `p_qty`, процедура вызывает ошибку (SIGNAL SQLSTATE '45000' с понятным сообщением); иначе вставляет строку в `order_items(order_id, product_id, qty, price)` с текущей

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

ценой товара и уменьшает остаток. Операции выполняются в одной транзакции. Запишите вызов процедуры.

Экзаменационный билет №3

Вопрос 1

Внешний ключ и ссылочная целостность. Действия ON DELETE и ON UPDATE: CASCADE, SET NULL, RESTRICT, NO ACTION; выбор действия. Включение проверки внешних ключей в SQLite.

Вопрос 2

Защита каналов и данных: TLS-соединение с СУБД, хранение паролей пользователей (хэширование), шифрование отдельных столбцов и резервных копий.

Практическое задание

Найдите ошибку в процедуре и исправьте её:

```
CREATE PROCEDURE total_stock(OUT p_sum INT)
BEGIN
  DECLARE v_stock INT;
  DECLARE done INT DEFAULT 0;
  DECLARE CONTINUE HANDLER FOR NOT FOUND SET done = 1;
  DECLARE cur CURSOR FOR SELECT stock FROM products;
  SET p_sum = 0;
  OPEN cur;
  read_loop: LOOP
    FETCH cur INTO v_stock;
    IF done = 1 THEN LEAVE read_loop; END IF;
    SET p_sum = p_sum + v_stock;
  END LOOP;
  CLOSE cur;
END
```

Предложите более простое решение без курсора.

Экзаменационный билет №4

Вопрос 1

Именование ограничений, обработка нарушений целостности в приложении; согласование ограничений базы данных с валидацией на стороне приложения.

Вопрос 2

Правила безопасной работы с ИИ-ассистентами при администрировании: запрет передачи дампов, паролей, строк подключения и персональных данных; указание использования ИИ; запрет на контрольных мероприятиях.

Практическое задание

Напишите событие MariaDB, которое ежедневно удаляет из `price_log` записи старше 90 дней. Укажите, какую настройку сервера необходимо включить для работы планировщика, и как проверить, что событие создано.

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

Экзаменационный билет №5

Вопрос 1

Индексы: назначение, структура B-дерева, влияние на скорость чтения и записи; случаи, когда создавать индекс нецелесообразно.

Вопрос 2

Стратегия резервного копирования 3-2-1. Показатели RPO и RTO. Обязательность проверки восстановления из копии.

Практическое задание

Транзакция T1 обновляет сначала строку 1, затем строку 2 таблицы `accounts`; транзакция T2 одновременно обновляет сначала строку 2, затем строку 1. Опишите, что произойдёт, как СУБД выйдет из ситуации и какие меры в приложении снижают вероятность её повторения.

Экзаменационный билет №6

Вопрос 1

Составные и покрывающие индексы: порядок столбцов, правило левого префикса; уникальные индексы.

Вопрос 2

Разделение учётных записей администратора, приложения и «только чтение»; хранение секретов вне кода (файл .env, переменные окружения).

Практическое задание

Перепишите условия так, чтобы индекс по соответствующему столбцу мог использоваться: 1) `WHERE YEAR(order_date) = 2026`; 2) `WHERE price + 100 > 1000`; 3) `WHERE name LIKE '%мышь'`. Для условия 3 укажите, почему обычный индекс не помогает и какие альтернативы существуют.

Экзаменационный билет №7

Вопрос 1

Хранимые процедуры и функции: назначение, преимущества и недостатки, отличия процедуры от функции; параметры IN, OUT, INOUT. Хранимые подпрограммы в SQLite.

Вопрос 2

Применение российских ИИ-ассистентов (GigaChat, Алиса AI, GigaCode) при оптимизации запросов и администрировании: допустимые задачи, ограничения.

Практическое задание

Запишите последовательность команд установки MariaDB на Debian/Ubuntu, запуска и проверки службы, первоначальной защиты и создания базы данных `shop` в кодировке utf8mb4 с пользователем приложения, имеющим права только на эту базу.

Экзаменационный билет №8

Вопрос 1

Переменные и управляющие конструкции в хранимых подпрограммах MariaDB: DECLARE, SET, IF, CASE, WHILE, LOOP; назначение оператора DELIMITER.

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

Вопрос 2

Обслуживание и автоматизация администрирования: планирование заданий (cron, systemd timers, EVENT), ротация журналов, проверка таблиц.

Практическое задание

Создайте три учётные записи для базы `shop`: администратор базы (все права на `shop.*`), приложение (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE на `shop.*`, доступ только с локального хоста) и аналитик (только SELECT через роль `reader`). Запишите команды создания пользователей и роли, выдачи привилегий и проверки. Пароли в тексте не указываются: опишите, где они хранятся.

Экзаменационный билет №9

Вопрос 1

Курсоры и обработка ошибок: DECLARE CURSOR, обработчики HANDLER, SIGNAL и RESIGNAL; порядок объявлений в блоке.

Вопрос 2

Учётные записи и аутентификация: CREATE USER, привязка к хосту, хранение паролей, смена и отзыв доступа.

Практическое задание

ИИ-ассистент предложил для приложения команду:

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'app'@'%' IDENTIFIED BY '123456';
```

Укажите не менее четырёх проблем, предложите безопасную замену и перечислите, какие данные нельзя было включать в запрос к ассистенту.

Экзаменационный билет №10

Вопрос 1

Вызов хранимых процедур из PHP и Laravel: PDO и фасад DB; передача параметров; вопросы безопасности и сопровождения.

Вопрос 2

Хранение JSON в MariaDB: тип JSON, функции JSON_VALUE, JSON_EXTRACT, JSON_OBJECT; случаи, когда применение JSON оправданно.

Практическое задание

Схема: `orders(id, manager_id, ...)`, `order_items(order_id, product_id, qty)`, `products(id, ...)`, `managers(id, ...)`. Выберите и обоснуйте правила ссылочной целостности: при удалении заказа позиции удаляются; товар, присутствующий в позициях, удалить нельзя; при удалении менеджера в заказах `manager_id` становится NULL. Запишите три оператора ALTER TABLE … ADD CONSTRAINT … FOREIGN KEY.

Экзаменационный билет №11

Вопрос 1

Триггеры BEFORE и AFTER для INSERT, UPDATE, DELETE; псевдозаписи NEW и OLD; примеры применения и ограничения.

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

Вопрос 2

Установка MariaDB в Debian/Ubuntu, первоначальная защита (mariadb-secure-installation), файл конфигурации, кодировка utf8mb4 и сортировка.

Практическое задание

Напишите хранимую функцию MariaDB `order_total(p_order INT) RETURNS DECIMAL(12,2)`, возвращающую сумму заказа по таблице `order_items(order_id, product_id, qty, price)` (0, если позиций нет). Укажите необходимую характеристику функции (READS SQL DATA) и запишите запрос, выводящий номера заказов и их суммы, отсортированные по убыванию суммы.

Экзаменационный билет №12

Вопрос 1

Аудит изменений триггерами и события по расписанию (EVENT): планировщик событий, настройка, примеры.

Вопрос 2

Двоичный журнал и восстановление на момент времени: порядок действий после ошибочного удаления данных.

Практическое задание

Напишите триггер BEFORE INSERT для таблицы `order_items`, который отклоняет вставку позиции с `qty <= 0` ошибкой через SIGNAL SQLSTATE '45000'. Запишите два оператора INSERT: один должен выполниться, другой – вызвать ошибку.

Экзаменационный билет №13

Вопрос 1

Достоинства и недостатки размещения бизнес-логики в базе данных; версионирование и тестирование хранимого кода, включение в миграции.

Вопрос 2

Аудит и журналирование в СУБД: общий журнал, журнал ошибок, плагин аудита; порядок аудита безопасности базы данных, чек-лист.

Практическое задание

Таблица `accounts(id, owner, balance)` с ограничением `balance >= 0`. Напишите транзакцию перевода 500 единиц со счёта 1 на счёт 2 с блокировкой строк (`SELECT … FOR UPDATE`) и откатом, если на счёте 1 недостаточно средств. Объясните, какое свойство ACID обеспечивается в данном случае.

Экзаменационный билет №14

Вопрос 1

Транзакция и свойства ACID. Примеры нарушения свойств при отсутствии транзакций.

Вопрос 2

Документирование администрирования базы данных: регламент резервного копирования, журнал изменений, план восстановления после сбоя.

Практическое задание

Дан фрагмент:

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

```
DB::beginTransaction();
$order = Order::create($data);
$product->decrement('stock', $qty);
OrderItem::create([...]);
DB::commit();
```

Какая проблема возникнет при исключении на третьем шаге? Перепишите фрагмент с использованием `DB::transaction()` и укажите, для чего служит второй параметр метода.

Экзаменационный билет №15

Вопрос 1

Управление транзакциями: START TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT, режим autocommit; транзакции в Laravel (DB::transaction).

Вопрос 2

Логическое копирование mysqldump: параметры --single-transaction, --routines, --triggers, --events; восстановление из дампа.

Практическое задание

Запрос

```
SELECT * FROM customers WHERE id IN (SELECT customer_id FROM orders WHERE
status = 'paid');
```

выполняется медленно. Перепишите его с EXISTS и с соединением (укажите, зачем нужен DISTINCT при использовании JOIN). Предложите индекс для ускорения.

Экзаменационный билет №16

Вопрос 1

Уровни изоляции транзакций и аномалии параллельного доступа: грязное чтение, неповторяющееся чтение, фантомы; уровень по умолчанию в InnoDB.

Вопрос 2

SQL-инъекции: виды, механизм атаки, последствия; многоуровневая защита (подготовленные выражения, проверка ввода, ограничение прав).

Практическое задание

Запишите команду логического резервного копирования базы данных `shop` (согласованная копия InnoDB, включая процедуры, триггеры и события) со сжатием и датой в имени файла, а также команду восстановления в базу `shop_restore`. Укажите, как передать учётные данные, не указывая пароль в командной строке.

Экзаменационный билет №17

Вопрос 1

Блокировки строк и таблиц, SELECT … FOR UPDATE; взаимоблокировки: причины, обнаружение, способы предотвращения.

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

Вопрос 2

Проверка процедур, триггеров и привилегий, предложенных ИИ-ассистентом: типичные опасные рекомендации (избыточные права, отключение проверок, удаление данных) и порядок проверки.

Практическое задание

На учебном стенде проверка входа выполняется запросом `SELECT * FROM users WHERE login = '$l' AND pass = '$p'`. Покажите итоговый запрос при вводе в поле логина `admin'--` (с пробелом после дефисов) и объясните результат. Перечислите три уровня защиты (в коде, в запросе, в СУБД) и укажите, как должны храниться пароли пользователей.

Экзаменационный билет №18

Вопрос 1

План выполнения запроса: команды EXPLAIN и ANALYZE; основные поля вывода (type, key, rows, Extra); типы доступа и их оценка.

Вопрос 2

Виды резервных копий: логические и физические, полные, инкрементальные и дифференциальные, горячие и холодные.

Практическое задание

В таблице `events(id, attrs)` столбец `attrs` типа JSON содержит, например, `{"color": "red", "size": 42}`. Напишите запрос, выбирающий записи с `color = 'red'` и выводящий значение размера, и опишите, в каких случаях хранение данных в JSON оправданно, а в каких следует выделить отдельные столбцы.

Экзаменационный билет №19

Вопрос 1

Методы оптимизации запросов: условия, допускающие использование индекса, отказ от SELECT *, ограничение выборки, переписывание подзапросов.

Вопрос 2

Привилегии и роли: GRANT, REVOKE, SHOW GRANTS, CREATE ROLE; уровни привилегий; принцип наименьших привилегий.

Практическое задание

Таблица `orders` содержит 500 000 строк. Выполняется запрос:

```
SELECT * FROM orders WHERE customer_id = 17 AND order_date >= '2026-01-01'
ORDER BY order_date;
```

Создайте индекс, ускоряющий запрос, обоснуйте порядок столбцов, и опишите, какие изменения в выводе EXPLAIN подтвердят использование индекса.

Экзаменационный билет №20

Вопрос 1

Мониторинг производительности: медленный журнал запросов, SHOW PROCESSLIST, информационная схема, схема производительности.

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

Вопрос 2

Документные хранилища и хранилища «ключ – значение»: области применения; кэширование результатов запросов в Laravel.

Практическое задание

Напишите процедуру `client_discount(IN p_client INT, OUT p_percent INT)`: по сумме оплаченных счетов клиента (`invoice.status = 'paid'`) устанавливается скидка: от 100 000 – 10 %, от 50 000 – 5 %, иначе 0 %. Запишите вызов процедуры и вывод результата через пользовательскую переменную.

Экзаменационный билет №21

Вопрос 1

Оптимизация запросов Eloquent: проблема N+1, выбор нужных столбцов, обработка порциями (chunk), кэширование результатов.

Вопрос 2

Импорт и экспорт данных: mysqldump, форматы CSV и SQL, возможности phpMyAdmin и их ограничения; проверка целостности импорта.

Практическое задание

Создайте таблицу `price_log(id, product_id, old_price, new_price, changed_at)` и триггер AFTER UPDATE для `products`, который записывает в неё старую и новую цену при каждом изменении цены (только если цена изменилась). Покажите проверочный UPDATE и запрос к журналу.

Экзаменационный билет №22

Вопрос 1

Статистика и обслуживание таблиц: команды ANALYZE TABLE и OPTIMIZE TABLE; фрагментация и рост индексов.

Вопрос 2

Автоматизация резервного копирования: сценарий Bash, расписание, ротация копий, шифрование, контроль результата и оповещение.

Практическое задание

В таблице `accounts` у счёта 1 баланс 500. Сеанс A: START TRANSACTION; SELECT balance FROM accounts WHERE id = 1; … Сеанс B: START TRANSACTION; UPDATE accounts SET balance = 700 WHERE id = 1; COMMIT. Сеанс A повторно выполняет SELECT. Какое значение увидит сеанс A при уровнях READ COMMITTED и REPEATABLE READ? Как называется возникающая аномалия?

Экзаменационный билет №23

Вопрос 1

Виды целостности данных: сущностная, ссылочная, доменная, пользовательская. Ограничения SQL, обеспечивающие каждый вид целостности.

Вопрос 2

Персональные данные в базах данных: требования Федерального закона №152-ФЗ, минимизация, обезличивание, учёт доступа.

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

Практическое задание

Для запроса `SELECT * FROM orders WHERE customer_id = 17;` команда EXPLAIN вывела: `type = ALL`, `possible_keys = NULL`, `key = NULL`, `rows = 48000`, `Extra = Using where`. Интерпретируйте вывод, предложите оператор создания индекса и опишите, как изменятся значения `type`, `key` и `rows`.

Экзаменационный билет №24

Вопрос 1

Ограничения PRIMARY KEY, UNIQUE, NOT NULL, DEFAULT, CHECK: назначение и различия; особенности поддержки в MariaDB и SQLite.

Вопрос 2

Архитектура MariaDB: процессы и потоки, механизм хранения InnoDB, файлы данных и журналов, буферный пул.

Практическое задание

Включите журнал медленных запросов MariaDB: запишите фрагмент конфигурации (порог 1 с, файл журнала), укажите утилиту для сводного анализа журнала и два способа выявить блокирующие или долгие запросы в работающей системе.

Тестовые задания (текущий контроль)

Текущий контроль по МДК проводится в системе дистанционного обучения Moodle и на занятиях в бумажной форме. Тест формируется из банка заданий случайным образом: 20 заданий, время – 25 минут, две попытки, оценка по доле правильных ответов (90–100 % – «5», 75–89 % – «4», 60–74 % – «3»). Ниже приведены задания банка с ключами. Использование ИИ-ассистентов при тестировании не допускается.

Тестовые задания МДК.01.02 (банк, 34 заданий)

1. Что произойдёт при попытке вставить строку со значением внешнего ключа, которого нет в связанной таблице (и проверка внешних ключей включена)? а) Строка вставится, а несуществующее значение автоматически создастся в другой таблице; б) Строка вставится молча, без каких-либо последствий; в) Удалится вся таблица; г) СУБД отклонит вставку с ошибкой. *Правильный ответ: г*
2. Что происходит с индексом при объявлении ограничения UNIQUE на столбце? а) СУБД автоматически создаёт индекс по этому столбцу, как и при PRIMARY KEY; б) UNIQUE вообще не связано с индексами; в) Индекс создаётся только после первой вставки данных в таблицу; г) UNIQUE полностью запрещает индексирование таблицы. *Правильный ответ: а*
3. Что такое транзакция в базе данных? а) Пользователь, подключённый к серверу СУБД; б) Группа из одной или нескольких операций SQL, которая выполняется как единое неделимое целое; в) Отдельный файл резервной копии базы данных; г) Индекс, ускоряющий выполнение запросов. *Правильный ответ: б*
4. Где в phpMyAdmin создаётся новая база данных? а) Во вкладке «Экспорт»; б) В настройках операционной системы сервера; в) На главной странице во вкладке

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

«Базы данных» — ввести имя и нажать «Создать»; г) Только через консольную команду mysqldump. *Правильный ответ: в*

5. В каком порядке СУБД обрабатывает параметризованный запрос? а) Сначала подставляет значения в текст запроса, а затем разбирает получившуюся строку как обычный SQL; б) Значения и структура запроса всегда обрабатываются полностью одновременно, без какого-либо порядка; в) СУБД сначала выполняет запрос, а затем проверяет, какие значения были переданы; г) Сначала разбирает структуру запроса с плейсхолдерами, и только потом подставляет в неё значения — уже не как код, а строго как данные. *Правильный ответ: г*
6. Какое действие ON DELETE при удалении родительской строки обнуляет внешний ключ в дочерних строках? а) CASCADE; б) SET NULL; в) RESTRICT; г) NO ACTION. *Правильный ответ: б*
7. Что произойдёт при удалении родительской строки, имеющей дочерние строки, если для внешнего ключа задано ON DELETE RESTRICT? а) дочерние строки будут удалены; б) операция будет отклонена с ошибкой; в) внешний ключ дочерних строк станет NULL; г) дочерние строки будут скопированы в архив. *Правильный ответ: б*
8. Создан индекс по столбцам (a, b). Какой запрос сможет эффективно использовать этот индекс? а) `WHERE b = 5`; б) `WHERE a = 3 AND b = 5`; в) `WHERE b > 5 ORDER BY a DESC` без условия на a; г) ни один из перечисленных. *Правильный ответ: б*
9. Какое условие допускает использование индекса по столбцу `order_date`? а) `WHERE YEAR(order_date) = 2026`; б) `WHERE order_date >= '2026-01-01' AND order_date < '2027-01-01'`; в) `WHERE DATE_FORMAT(order_date, '%Y') = '2026'`; г) `WHERE CONCAT(order_date, '') > '2026'`. *Правильный ответ: б*
10. Чем хранимая функция принципиально отличается от хранимой процедуры? а) функция возвращает значение и может использоваться в выражениях SQL, процедура вызывается оператором CALL; б) функция не может содержать условных операторов; в) процедура не может принимать параметры; г) функция всегда выполняется быстрее. *Правильный ответ: а*
11. Какое утверждение о хранимых процедурах в SQLite верно? а) поддерживаются в полном объёме; б) SQLite не поддерживает хранимые процедуры; логику размещают в приложении или триггерах; в) поддерживаются только в версиях до 3.39; г) поддерживаются через оператор CALL. *Правильный ответ: б*
12. Что обозначает `NEW.price` в триггере AFTER UPDATE таблицы `products`? а) прежнее значение цены; б) новое значение цены после изменения; в) среднюю цену по таблице; г) имя столбца. *Правильный ответ: б*

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

13. Какое свойство ACID обеспечивает невидимость промежуточных результатов одной транзакции для другой? а) атомарность; б) согласованность; в) изолированность; г) долговечность. *Правильный ответ: в*
14. Какой уровень изоляции используется в InnoDB по умолчанию? а) READ UNCOMMITTED; б) READ COMMITTED; в) REPEATABLE READ; г) SERIALIZABLE. *Правильный ответ: в*
15. Что называют «грязным чтением»? а) чтение данных, изменённых другой транзакцией и ещё не зафиксированных; б) чтение удалённой таблицы; в) повторное чтение одной строки с тем же результатом; г) чтение из резервной копии. *Правильный ответ: а*
16. Для чего служит запрос `SELECT … FOR UPDATE` внутри транзакции? а) для ускорения чтения; б) для блокировки выбранных строк до завершения транзакции; в) для создания индекса; г) для экспорта данных. *Правильный ответ: б*
17. Какая мера наиболее эффективно снижает вероятность взаимоблокировок? а) единый порядок обращения к строкам и таблицам во всех транзакциях; б) увеличение размера индекса; в) отключение журнала; г) выполнение транзакций вручную. *Правильный ответ: а*
18. Что означает значение `type = ALL` в выводе EXPLAIN? а) используется уникальный индекс; б) выполняется полный просмотр таблицы; в) запрос возвращает все столбцы; г) используется покрывающий индекс. *Правильный ответ: б*
19. Верно ли, что создание дополнительных индексов не влияет на скорость операций INSERT и UPDATE? *Правильный ответ: нет*
20. Какая команда выполняет первоначальную защиту установленной MariaDB (пароль администратора, удаление анонимных пользователей и тестовой базы)? а) mariadb-secure-installation; б) mariadb-optimize; в) apt-secure mariadb; г) systemctl harden mariadb. *Правильный ответ: а*
21. Для чего в команде mysqldump применяется параметр `--single-transaction` при работе с таблицами InnoDB? а) для получения согласованной копии без блокировки таблиц на время копирования; б) для шифрования дампа; в) для копирования только одной таблицы; г) для ускорения восстановления. *Правильный ответ: а*
22. Верно ли, что резервная копия, восстановление из которой ни разу не проверялось, не может считаться надёжной? *Правильный ответ: да*
23. Что означает правило резервного копирования 3-2-1? а) 3 копии данных на 2 типах носителей, 1 копия хранится вне основной площадки; б) 3 копии в день, 2 в неделю, 1 в месяц; в) копирование за 3 минуты, проверка за 2, хранение 1 год; г) 3 пользователя, 2 пароля, 1 сервер. *Правильный ответ: а*

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

24. Что показывает показатель RPO? а) допустимый период потери данных, измеряемый временем между последней копией и сбоем; б) время восстановления системы; в) размер резервной копии; г) число пользователей базы. *Правильный ответ: а*
25. Что необходимо для восстановления базы данных на заданный момент времени? а) полная копия и двоичный журнал изменений; б) только индексы; в) только файл конфигурации; г) журнал веб-сервера. *Правильный ответ: а*
26. Какие права следует выдать учётной записи, под которой работает веб-приложение? а) все права на все базы сервера; б) минимально необходимые права на одну базу данных приложения; в) только право на создание пользователей; г) права администратора операционной системы. *Правильный ответ: б*
27. Какой оператор SQL отзывает у пользователя ранее выданные привилегии? *Правильный ответ: REVOKE*
28. Какая команда показывает привилегии учётной записи в MariaDB? *Правильный ответ: SHOW GRANTS*
29. Как следует хранить пароли пользователей приложения в базе данных? а) в открытом виде в отдельном столбце; б) в виде хэша с солью, полученного функцией password_hash; в) в зашифрованном обратимо виде с ключом в том же столбце; г) в журнале. *Правильный ответ: б*
30. Какую защиту обеспечивает TLS-соединение клиента с сервером СУБД? а) шифрование передаваемых данных и проверку подлинности сервера; б) ускорение запросов; в) резервное копирование; г) ограничение числа строк в результате. *Правильный ответ: а*
31. Какая функция MariaDB извлекает скалярное значение из JSON-документа по пути? а) JSON_VALUE; б) JSON_SORT; в) JSON_COPY; г) JSON_SUM. *Правильный ответ: а*
32. Что следует сделать, если ИИ-ассистент предложил выдать приложению `GRANT ALL PRIVILEGES ON *.*`? а) выполнить, так как рекомендация исходит от ИИ; б) заменить минимально необходимыми привилегиями на одну базу данных и проверить результат; в) выполнить на рабочем сервере и затем отозвать; г) передать ассистенту пароль администратора для проверки. *Правильный ответ: б*
33. Допустимо ли передавать ИИ-ассистенту (GigaChat, Алиса AI) дамп рабочей базы данных с персональными данными для анализа структуры? *Правильный ответ: нет*
34. Что обязательно указывается в отчёте при использовании ИИ-ассистента на практическом занятии? а) текст запроса, найденные недостатки ответа и внесённые исправления; б) только факт использования без подробностей; в)

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

логин и пароль от сервиса; г) полный дамп базы данных. *Правильный ответ: а*

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

Контрольная работа №1 по МДК.01.02. Целостность, индексы, транзакции, права доступа

Закрывает темы 2.1, 2.4, 2.8: ограничения целостности, индексы, транзакции, администрирование и безопасность. Работа выполняется самостоятельно, письменно. Время выполнения – **90 минут** (2 академических часа). Варианты распределяются по остатку от деления номера в журнале на 2. ИИ-ассистенты не используются.

Вариант 1

Часть А. Теоретические вопросы

1. Что такое ссылочная целостность и какое ограничение SQL её обеспечивает?
2. Чем ON DELETE CASCADE отличается от ON DELETE RESTRICT? Приведите пример уместного применения каждого.
3. Почему индекс ускоряет чтение, но замедляет запись данных?
4. Сформулируйте своими словами свойство Atomicity (атомарность) транзакции.
5. Что такое принцип наименьших привилегий и как он связан с командой GRANT?
6. Что такое SQL-инъекция и какой механизм защищает от неё на уровне приложения?

Часть Б. Практическое задание

Дана таблица `zayavka (id, id_klienta, summa, status)`, связанная с таблицей `klient (id, familiya)` через `id_klienta`.

1. Допишите `FOREIGN KEY` для `id_klienta`, запрещающий удаление клиента, если у него есть заявки.
2. Добавьте `CHECK`, разрешающий только значения статуса `'новая'`, `'в работе'`, `'закрыта'`.
3. Напишите транзакцию, которая уменьшает `summa` заявки на 100 и одновременно увеличивает `summa` другой заявки на 100 — либо обе операции применяются, либо ни одна.
4. Напишите команду `GRANT`, дающую пользователю `operator` только право `SELECT` на таблицу `zayavka`.

Часть В. Тестовые вопросы с обоснованием

1. Какое ограничение гарантирует и уникальность, и обязательность значения одновременно? а) UNIQUE б) CHECK в) PRIMARY KEY г) INDEX
2. Что произойдёт при COMMIT транзакции, если одна из её команд нарушает CHECK? а) транзакция применится частично б) вся транзакция будет отклонена, изменения не сохранятся в) CHECK будет проигнорирован г) СУБД автоматически исправит нарушающее значение
3. Какой инструмент в SQLite3 показывает, использует ли запрос индекс? а) EXPLAIN QUERY PLAN б) SHOW INDEX в) DESCRIBE г) ANALYZE TABLE

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

4. Что делает параметризованный запрос более безопасным, чем конкатенация строк? а) он выполняется быстрее б) пользовательский ввод передаётся отдельно от структуры запроса и не может изменить её смысл в) он не требует подключения к базе данных г) он автоматически шифрует данные

Вариант 2

Часть А. Теоретические вопросы

1. Чем UNIQUE отличается от PRIMARY KEY? Приведите пример, когда нужен именно UNIQUE.
2. Почему в SQLite3 нужно отдельно включать проверку внешних ключей командой PRAGMA?
3. Опишите своими словами компромисс, который приходится учитывать при создании индекса.
4. Сформулируйте своими словами свойство Durability (долговечность) транзакции.
5. Зачем разделять учётные записи на «администратор», «приложение» и «только чтение», а не использовать одну на всё?
6. Почему резервная копия, которую ни разу не пытались восстановить, не может считаться надёжной защитой данных?

Часть Б. Практическое задание

Дана таблица `platezh (id, id_dogovora, summa)`, связанная с таблицей `dogovor (id, nomer)` через `id_dogovora`.

1. Допишите `FOREIGN KEY` для `id_dogovora` с ON DELETE SET NULL.
2. Добавьте `CHECK`, запрещающий отрицательные и нулевые значения `summa`.
3. Напишите транзакцию, которая вставляет новый платёж и одновременно увеличивает поле `oplacheno` (заранее считайте, что оно есть) в таблице `dogovor` на ту же сумму — либо обе операции применяются, либо ни одна.
4. Напишите команду `REVOKE`, забирающую у пользователя `buhgalter` право `DELETE` на таблицу `platezh`.

Часть В. Тестовые вопросы с обоснованием

1. Какая каскадная стратегия оставляет связанные строки на месте, но обнуляет внешний ключ? а) CASCADE б) SET NULL в) RESTRICT г) NO ACTION
2. Что из перечисленного автоматически создаёт индекс без явной команды CREATE INDEX? а) обычный столбец TEXT б) PRIMARY KEY в) столбец с DEFAULT г) любой внешний ключ без исключения
3. Какое свойство ACID гарантирует, что после успешного COMMIT данные не исчезнут даже при сбое питания? а) Atomicity б) Consistency в) Isolation г) Durability
4. Что из перечисленного — пример принципа наименьших привилегий? а) выдать всем пользователям ALL PRIVILEGES для простоты б) выдать аналитику

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

только SELECT, без прав на изменение данных в) не создавать пользователей вообще, работать под root г) отключить проверку прав доступа

Критерии оценивания

Часть	Максимум баллов	Критерий
А (6 вопросов)	24 балла (по 4 за вопрос)	4 — полный точный ответ с корректной терминологией; 3 — верный ответ с незначительной неточностью; 2 — ответ по существу, но неполный; 1 — фрагментарный ответ; 0 — ответ отсутствует или неверен
Б (4 практических задания)	24 балла (по 6 за задание)	6 — синтаксически и логически верно; 5 — верно по логике, мелкая неточность синтаксиса; 4–2 — направление верное, есть содержательная ошибка; 1–0 — задание не соответствует условию или отсутствует
В (4 тестовых вопроса с обоснованием)	12 баллов (по 3 за вопрос)	3 — верный ответ и корректное обоснование; 2 — верный ответ, слабое обоснование; 1 — неверный ответ, но обоснование показывает понимание темы; 0 — ответ и обоснование отсутствуют или неверны

Максимум за работу — 60 баллов.

Шкала перевода баллов в оценку

Баллы	% от максимума	Оценка
54–60	90–100%	5 (отлично)
42–53	70–89%	4 (хорошо)
30–41	50–69%	3 (удовлетворительно)
0–29	менее 50%	2 (неудовлетворительно)

Ключи и эталонные ответы (для преподавателя)

Вариант 1. Часть А.

1. Ссылочная целостность – значение внешнего ключа должно совпадать с существующим значением родительского ключа либо быть NULL; обеспечивается ограничением FOREIGN KEY.
2. CASCADE удаляет (изменяет) дочерние строки вместе с родительской (позиции заказа при удалении заказа); RESTRICT запрещает удаление, если есть дочерние строки (клиент с заявками).
3. Индекс ускоряет поиск и сортировку, но при каждой записи СУБД обновляет индекс; кроме того, индекс занимает место.
4. Атомарность – транзакция выполняется целиком либо не выполняется вовсе.
5. Принцип наименьших привилегий – выдаются только права, необходимые для работы; команда GRANT позволяет выдавать их точечно (на объект и вид операции).

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

6. SQL-инъекция – внедрение пользовательского ввода в текст запроса; защита – подготовленные (параметризованные) выражения.

Вариант 1. Часть Б.

```
1. ALTER TABLE zayavka ADD CONSTRAINT fk_zayavka_klient
     FOREIGN KEY (id_klienta) REFERENCES klient(id) ON DELETE RESTRICT;
2. ALTER TABLE zayavka ADD CONSTRAINT chk_zayavka_status
     CHECK (status IN ('новая', 'в работе', 'закрыта'));
3. START TRANSACTION;    -- в SQLite: BEGIN;
   UPDATE zayavka SET summa = summa - 100 WHERE id = 1;
   UPDATE zayavka SET summa = summa + 100 WHERE id = 2;
   COMMIT;
4. GRANT SELECT ON shop.zayavka TO 'operator'@'localhost';
```

Вариант 1. Часть В. 1 – в; 2 – б; 3 – а; 4 – б.

Вариант 2. Часть А.

1. PRIMARY KEY – один на таблицу, NOT NULL, идентифицирует строку; UNIQUE – таких ограничений может быть несколько, допускает NULL (в MariaDB несколько); пример UNIQUE – адрес электронной почты.
2. В SQLite проверка внешних ключей по умолчанию выключена (совместимость); включается `PRAGMA foreign_keys = ON;` в каждом соединении.
3. Индекс ускоряет выборки, но замедляет вставку, изменение и удаление и увеличивает объём хранилища.
4. Долговечность – после успешного COMMIT изменения сохраняются даже при сбое питания или перезапуске сервера.
5. Разделение ограничивает ущерб при компрометации одной записи, упрощает аудит и позволяет применять принцип наименьших привилегий.
6. Копия может быть неполной или повреждённой; надёжность подтверждается только успешным восстановлением, которое определяет и реальное время восстановления.

Вариант 2. Часть Б.

```
1. ALTER TABLE platezh ADD CONSTRAINT fk_platezh_dogovor
     FOREIGN KEY (id_dogovora) REFERENCES dogovor(id) ON DELETE SET NULL;
-- столбец допускает NULL
2. ALTER TABLE platezh ADD CONSTRAINT chk_platezh_summa CHECK (summa > 0);
3. START TRANSACTION;
   INSERT INTO platezh (id_dogovora, summa) VALUES (7, 1500);
   UPDATE dogovor SET oplacheno = oplacheno + 1500 WHERE id = 7;
   COMMIT;
4. REVOKE DELETE ON shop.platezh FROM 'buhgalter'@'localhost';
```

Вариант 2. Часть В. 1 – б; 2 – б; 3 – г; 4 – б.

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

Контрольная работа №2 по МДК.01.02. Хранимые подпрограммы, триггеры, оптимизация, резервное копирование

Закрывает темы 2.2–2.3, 2.5, 2.7: хранимые подпрограммы, триггеры, оптимизация запросов, резервное копирование. Работа выполняется самостоятельно, письменно, без доступа к сети и ИИ-ассистентам. Время выполнения – **90 минут**. Варианты распределяются по остатку от деления номера в журнале на 2.

Вариант 1. Интернет-магазин

Схема: `orders (id, status, total)`, `order_items (order_id, product_id, qty, price)`.

Часть А. Теоретические вопросы

1. Чем хранимая функция отличается от хранимой процедуры? Приведите пример использования каждой.
2. Чем триггер BEFORE отличается от триггера AFTER? В каком из них можно изменить значения вставляемой строки и как это делается?
3. Что показывает поле `type` в выводе EXPLAIN? Назовите значения от наиболее до наименее эффективного (не менее четырёх).
4. Что означают показатели RPO и RTO? Как они влияют на выбор стратегии резервного копирования?

Часть Б. Практическое задание

1. Напишите хранимую функцию `calc_total(p_order INT)`, возвращающую сумму заказа (`qty * price` по позициям), 0 при отсутствии позиций. Запишите вызов функции в запросе.
2. Напишите триггер AFTER INSERT для `order_items`, пересчитывающий `orders.total` для соответствующего заказа.
3. Запишите команду резервного копирования базы `shop` (согласованная копия InnoDB с процедурами, триггерами и событиями, сжатие, дата в имени файла) и строку расписания cron для ежедневного запуска скрипта `/usr/local/bin/backup_shop.sh` в 02:30.

Часть В. Тестовые вопросы с обоснованием

1. Для чего в клиенте mariadb используется команда DELIMITER при создании процедуры? а) для смены кодировки б) для смены символа конца оператора, чтобы `;` внутри тела не завершало ввод в) для экспорта процедуры г) для отключения триггеров
2. Каким оператором вызывается хранимая процедура? а) EXEC б) RUN в) CALL г) START
3. Какой параметр mysqldump обеспечивает согласованную копию таблиц InnoDB без блокировки? а) --single-transaction б) --no-data в) --add-drop-table г) --compact
4. Какая команда показывает привилегии пользователя? а) SHOW GRANTS б) SHOW USERS в) LIST PRIVILEGES г) DESCRIBE USER

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

Вариант 2. Интернет-магазин (отмена заказа)

Схема: `orders (id, status, created_at)`, `order_items (order_id, product_id, qty)`, `products (id, stock)`.

Часть А. Теоретические вопросы

1. Для чего используются курсор и обработчик NOT FOUND? Каков порядок их объявления в блоке процедуры?
2. Что такое событие (EVENT) в MariaDB и что необходимо включить для его работы?
3. Что такое неповторяющееся чтение? Какой уровень изоляции его предотвращает?
4. Какие проверки необходимо выполнить для процедуры или привилегий, предложенных ИИ-ассистентом, прежде чем применять их?

Часть Б. Практическое задание

1. Напишите процедуру `cancel_order(IN p_id INT)`: в одной транзакции переводит заказ из статуса `new` в `cancelled` и возвращает товары на склад (`products.stock`); если заказ не найден или не в статусе `new`, вызывает ошибку (SIGNAL) и откатывает изменения.
2. Для запроса `SELECT * FROM orders WHERE status = 'new' AND created_at >= '2026-09-01' ORDER BY created_at;` предложите индекс, объясните порядок столбцов и укажите, что проверить по EXPLAIN.
3. Создайте роль `reader` с правом SELECT на базу `shop`, пользователя `analyst@localhost` и назначьте ему роль; запишите команды и проверку.

Часть В. Тестовые вопросы с обоснованием

1. Какое действие выполняет SIGNAL SQLSTATE '45000' в процедуре? а) завершает соединение б) вызывает пользовательскую ошибку с заданным сообщением в) записывает событие в журнал аудита г) отключает триггеры
2. Что означает значение `type = ref` в выводе EXPLAIN? а) полный просмотр таблицы б) поиск по неуникальному индексу в) чтение одной строки по первичному ключу г) использование временной таблицы
3. Какой механизм необходим для восстановления на заданный момент времени? а) двоичный журнал б) кэш запросов в) схема information_schema г) файл конфигурации клиента
4. Как следует поступить с рекомендацией ИИ-ассистента выдать приложению все привилегии на все базы? а) выполнить на тестовом сервере и рабочем б) заменить минимально необходимыми привилегиями и проверить результат в) выполнить, если ассистент уверен г) выполнить и затем сменить пароль

Критерии оценивания

Часть	Максимум баллов	Критерий
А (4 вопроса)	16 баллов (по 4 за	4 – полный точный ответ с корректной терминологией; 3 – верный ответ с

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

Часть	Максимум баллов	Критерий
	вопрос)	незначительной неточностью; 2 – ответ по существу, но неполный; 1 – фрагментарный ответ; 0 – ответ отсутствует или неверен
Б (3 практических задания)	24 балла (по 8 за задание)	8–7 – код корректен и работоспособен, решение обосновано; 6–5 – решение верно по логике, есть мелкие синтаксические неточности; 4–2 – направление верное, есть содержательная ошибка; 1–0 – задание не соответствует условию или отсутствует
В (4 тестовых вопроса с обоснованием)	12 баллов (по 3 за вопрос)	3 – верный ответ и корректное обоснование; 2 – верный ответ, слабое обоснование; 1 – неверный ответ, но обоснование показывает понимание темы; 0 – ответ и обоснование отсутствуют или неверны

Максимум за работу – 52 балла.

Шкала перевода баллов в оценку

Баллы	% от максимума	Оценка
47–52	90–100%	5 (отлично)
36–46	70–89%	4 (хорошо)
26–35	50–69%	3 (удовлетворительно)
0–25	менее 50%	2 (неудовлетворительно)

Ключи и эталонные ответы (для преподавателя)

Вариант 1. Часть А.

1. Функция возвращает одно значение и вызывается в выражениях SQL (`SELECT calc_total(id) …`); процедура вызывается оператором CALL, может иметь параметры OUT и выполнять управляющие действия (оформление заказа).
2. BEFORE выполняется до записи и позволяет изменять значения `NEW` (`SET NEW.price = ROUND(NEW.price, 2);`) или отклонить операцию; AFTER выполняется после записи и применяется для аудита и пересчётов в других таблицах.
3. `type` – способ доступа: от лучшего к худшему – system/const, eq_ref, ref, range, index, ALL (полный просмотр таблицы).
4. RPO – допустимый объём потери данных во времени (определяет частоту копирования и необходимость журнала); RTO – допустимое время восстановления (определяет способ копирования и средства восстановления).

Вариант 1. Часть Б.

```
DELIMITER //
CREATE FUNCTION calc_total(p_order INT) RETURNS DECIMAL(12,2)
READS SQL DATA
BEGIN
  DECLARE v_total DECIMAL(12,2);
```


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

```
  SELECT COALESCE(SUM(qty * price), 0) INTO v_total FROM order_items WHERE
order_id = p_order;
  RETURN v_total;
END//
DELIMITER ;
SELECT id, calc_total(id) AS sum_total FROM orders;


CREATE TRIGGER trg_items_ai AFTER INSERT ON order_items FOR EACH ROW
  UPDATE orders
     SET total = (SELECT SUM(qty * price) FROM order_items WHERE order_id =
NEW.order_id)
   WHERE id = NEW.order_id;
```

```
mysqldump --single-transaction --routines --triggers --events shop | gzip >
shop_$(date +%F).sql.gz
30 2 * * * /usr/local/bin/backup_shop.sh
```

Допускается указание учётных данных через файл параметров с правами 600; пароль в командной строке не указывается. **Вариант 1. Часть В.** 1 – б; 2 – в; 3 – а; 4 – а.

Вариант 2. Часть А.

1. Курсор позволяет построчно обрабатывать результат запроса; обработчик NOT FOUND фиксирует конец данных. Порядок объявлений: переменные и условия, затем курсоры, затем обработчики.
2. Событие – задание, выполняемое планировщиком СУБД по расписанию; необходимо включить планировщик (`event_scheduler = ON`).
3. В рамках транзакции повторное чтение возвращает другое значение из-за изменения, зафиксированного другой транзакцией; предотвращается уровнем REPEATABLE READ и выше.
4. Проверка на тестовой базе, сверка с документацией версии СУБД, анализ прав (наименьшие привилегии), отсутствие деструктивных команд, сравнение планов выполнения, указание использования ИИ в отчёте.

Вариант 2. Часть Б.

```
DELIMITER //
CREATE PROCEDURE cancel_order(IN p_id INT)
BEGIN
  DECLARE EXIT HANDLER FOR SQLEXCEPTION
  BEGIN
    ROLLBACK;
    RESIGNAL;
  END;
  START TRANSACTION;
  UPDATE orders SET status = 'cancelled' WHERE id = p_id AND status =
'new';
  IF ROW_COUNT() = 0 THEN
    SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = 'Заказ не найден или не
может быть отменён';
  END IF;
  UPDATE products p JOIN order_items i ON i.product_id = p.id
```


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

```
    SET p.stock = p.stock + i.qty WHERE i.order_id = p_id;
  COMMIT;
END//
DELIMITER ;
```

```
CREATE INDEX idx_orders_status_created ON orders (status, created_at);
-- условие равенства – первым, диапазон и сортировка – вторым; в EXPLAIN
ожидается type = range, key = idx_orders_status_created, отсутствие Using
filesort


CREATE ROLE reader;
GRANT SELECT ON shop.* TO reader;
CREATE USER 'analyst'@'localhost' IDENTIFIED BY '…';   -- пароль берётся из
защищённого хранилища
GRANT reader TO 'analyst'@'localhost';
SET DEFAULT ROLE reader FOR 'analyst'@'localhost';
SHOW GRANTS FOR 'analyst'@'localhost';
```

Вариант 2. Часть В. 1 – б; 2 – б; 3 – а; 4 – б.

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

III. Порядок оценки учебной и производственной практики

3.1. Формы и методы оценивания учебной практики

Предметом оценки по учебной и производственной практике являются дидактические единицы «иметь практический опыт» и «уметь», а также сформированность профессиональных и общих компетенций. Контроль и оценка осуществляются на основании аттестационного листа (характеристики учебной и профессиональной деятельности студента на практике) с указанием видов работ, выполненных студентом, их объёма и качества выполнения.

Итоговая оценка рассчитывается по трём показателям: (средний балл п. 3.1.1 + средний балл п. 3.1.2 + средний балл п. 3.1.3) / 3. Результат округляется до целого по правилам математического округления.

3.1.1 Виды работ учебной практики и оценка качества их выполнения

Виды работ	ПК	ОК	ПО, У	Оценка качества выполнения работ (5 – высокое, 4 – среднее, 3 – низкое, 2 – отсутствует)
Сбор и анализ информации о предметной области, формирование требований к базе данных	ПК 1.1	ОК 01, ОК 02	ПО 1; У 1	
Создание концептуальной модели базы данных (ER-диаграмма)	ПК 1.1	ОК 01, ОК 02	ПО 1; У 2, У 3	
Построение логической схемы базы данных, нормализация	ПК 1.1, ПК 1.2	ОК 01	ПО 1, ПО 2; У 2, У 4	
Создание базы данных в среде разработки (MariaDB, SQLite): таблицы, ключи, ограничения, индексы	ПК 1.2, ПК 1.3	ОК 01, ОК 02	ПО 3; У 5	
Ввод исходных данных, обработка данных базы данных (DML, выборки, соединения)	ПК 1.3	ОК 01	ПО 5; У 6	
Разработка представлений, хранимых процедур и триггеров	ПК 1.2, ПК 1.3	ОК 01, ОК 02	ПО 4; У 7, У 8	
Описание базы данных миграциями Laravel, подключение к приложению, экран работы с данными на Orchid	ПК 1.3	ОК 01, ОК 02	ПО 5; У 11, У 12	
Поиск требуемой информации в базе данных через SQL-запросы и хранимые процедуры, оптимизация запросов	ПК 1.3	ОК 01, ОК 02	ПО 5; У 6, У 10	
Экспорт данных базы в документы пользователя и импорт данных пользователя в базу данных	ПК 1.4	ОК 02	ПО 6; У 13	
Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных (расписание, мониторинг)	ПК 1.4	ОК 01, ОК 02	ПО 6; У 10, У 13	
Выполнение резервного копирования и восстановление базы	ПК 1.4, ПК 1.5	ОК 01	ПО 7; У 15	

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

Виды работ	ПК	ОК	ПО, У	Оценка качества выполнения работ (5 – высокое, 4 – среднее, 3 – низкое, 2 – отсутствует)
данных из резервной копии				
Создание пользователей и ролей, назначение и проверка прав доступа	ПК 1.4, ПК 1.5	ОК 01	ПО 6, ПО 8; У 14, У 16	
Установка приоритетов задач и планирование работ в YouGile, ведение репозитория в GitVerse	ПК 1.1, ПК 1.4	ОК 01, ОК 05	ПО 2; У 19	
Применение российских ИИ-ассистентов (GigaChat, Алиса AI) для генерации и оптимизации SQL с проверкой результата	ПК 1.2, ПК 1.3	ОК 02, ОК 09	ПО 10; У 18	
Оформление документации на базу данных и отчёта по практике	ПК 1.1	ОК 05, ОК 09	ПО 2; У 3, У 20	
Средний балл: _____				

3.2. Формы и методы оценивания производственной практики

3.2.1 Виды работ производственной практики и оценка качества их выполнения

Виды работ	ПК	ОК	ПО, У	Оценка качества выполнения работ (5 – высокое, 4 – среднее, 3 – низкое, 2 – отсутствует)
Выполнение сбора, обработки и анализа информации для проектирования баз данных	ПК 1.1	ОК 01, ОК 02	ПО 1; У 1	
Работа с документами отраслевой направленности (регламенты, формы отчётности, нормативные документы)	ПК 1.1	ОК 02, ОК 05	ПО 1; У 1, У 20	
Разработка требований к базе данных, концептуальной, логической и физической моделей	ПК 1.1	ОК 01, ОК 02	ПО 1; У 2, У 3	
Нормализация структуры базы данных и документирование схемы	ПК 1.1, ПК 1.2	ОК 01, ОК 05	ПО 1, ПО 2; У 4, У 3	
Разработка объектов баз данных в конкретной системе управления базами данных	ПК 1.2, ПК 1.3	ОК 01, ОК 02	ПО 3, ПО 4; У 5, У 7, У 8	
Использование средств заполнения базы данных (импорт, фабрики и сидеры, скрипты)	ПК 1.3	ОК 01, ОК 02	ПО 5; У 6, У 11	
Работа с объектами баз данных в конкретной СУБД: запросы, представления, процедуры, триггеры	ПК 1.2, ПК 1.3	ОК 01	ПО 4, ПО 5; У 6–9	
Оптимизация запросов, мониторинг и анализ производительности базы	ПК 1.3, ПК 1.4	ОК 01, ОК 02	ПО 5; У 10	

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

Виды работ	ПК	ОК	ПО, У	Оценка качества выполнения работ (5 – высокое, 4 – среднее, 3 – низкое, 2 – отсутствует)
данных				
Интеграция базы данных с приложением (миграции, ORM, транзакции, обработка ошибок)	ПК 1.3	ОК 01, ОК 02	ПО 5; У 9, У 11	
Установка, настройка и обслуживание СУБД, импорт и экспорт данных	ПК 1.4	ОК 01, ОК 02	ПО 6; У 13	
Создание пользователей и ролей, назначение прав доступа	ПК 1.4, ПК 1.5	ОК 01	ПО 6; У 14	
Резервное копирование и восстановление баз данных	ПК 1.4, ПК 1.5	ОК 01	ПО 7; У 15	
Использование стандартных методов защиты объектов базы данных, защита от SQL-инъекций	ПК 1.5	ОК 01, ОК 02	ПО 8; У 16	
Аудит безопасности базы данных, подготовка отчёта и плана устранения замечаний	ПК 1.5	ОК 01, ОК 05	ПО 2, ПО 8; У 16	
Работа с нереляционными хранилищами и JSON-данными (при наличии в организации)	ПК 1.3	ОК 01, ОК 02	ПО 9; У 17	
Применение ИИ-ассистентов в соответствии с политикой информационной безопасности организации	ПК 1.2, ПК 1.3	ОК 02, ОК 09	ПО 10; У 18	
Оформление дневника-отчёта по практике, документация на базу данных, чтение англоязычной документации	ПК 1.1–1.5	ОК 05, ОК 09	ПО 1–10; У 19, У 20	
Средний балл: _____				

3.2.2 Характеристика работы студента на практике

Показатели	Граничные критерии: «отлично»	Граничные критерии: «неудовлетворительно»	Оценка (5-балльная шкала)
Отношение к работе	Ответственно относится к выполнению полученного задания, не допускал опозданий и пропусков, все материалы предоставлены в срок	Регулярные опоздания и пропуски; материалы практики к указанному сроку не предоставлены	
Взаимоотношения и эффективность работы как члена команды	Коммуникабелен, быстро адаптируется к выполнению различных ситуаций при выполнении задания	Отношения с коллегами напряжённые, мешает работать другим студентам	
Использование инструментов и приспособлений	Грамотно работает с инструментами и средствами разработки, соблюдает все правила и приёмы работы, технику безопасности	Не способен самостоятельно использовать инструменты и средства	

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

Показатели	Граничные критерии: «отлично»	Граничные критерии: «неудовлетворительно»	Оценка (5-балльная шкала)
Выполнение необходимых вычислений и использование стандартных алгоритмов и форм	Чётко заполняет формы и журналы, без затруднений выполняет вычисления	Большое число ошибок, требуется доскональная проверка	
Умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач	Без дополнительных пояснений использует знания и умения, полученные при освоении УД и МДК, при решении задач	Не способен самостоятельно использовать знания, полученные при освоении ПМ	
Средний балл: _____			

3.2.3 Оценка дневника-отчёта по практике

Показатели	Граничные критерии: «отлично»	Граничные критерии: «неудовлетворительно»	Оценка (5-балльная шкала)
Оформление работы	Все материалы оформлены аккуратно согласно инструкциям	Работа оформлена в высшей степени небрежно	
Умение отвечать на вопросы, пользоваться профессиональной и общей лексикой при сдаче (защите), выбрать рациональные способы выполнения работ	Грамотно отвечает на поставленные вопросы, используя профессиональную лексику; может обосновать свою точку зрения	Показывает незнание при ответе на вопросы, неуверенность в ответах и действиях	
Оформление графических, аудио-, фото-, видеоматериалов, наглядных образцов, подтверждающих практический опыт, полученный на практике	Все материалы оформлены аккуратно согласно инструкциям	Материалы отсутствуют. Работа оформлена небрежно	
Средний балл: _____			

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

IV. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного)

4.1. Формы проведения экзамена (квалификационного)

Экзамен (квалификационный) по ПМ.01 проводится в 4 семестре по окончании производственной практики как процедура оценивания с участием представителей работодателя. Допуск к экзамену – при наличии положительных оценок по МДК.01.01 и МДК.01.02, защищённого курсового проекта по МДК.01.01 и зачтённых учебной и производственной практик. Экзамен представляет собой выполнение и защиту индивидуального проекта «База данных предметной области»: обучающийся анализирует предметную область, проектирует и документирует базу данных, реализует её в MariaDB либо SQLite, разрабатывает запросы, представление, хранимую процедуру и триггер, подключает базу к приложению Laravel 13 (миграции, модели Eloquent), выполняет оптимизацию, настройку учётных записей, резервное копирование с проверкой восстановления и меры защиты, после чего публично защищает результат. Время на практическую часть – 6 академических часов; защита – 15 минут. Использование ИИ-ассистентов на экзамене не допускается; использование ИИ при подготовке (в рамках практики) должно быть задокументировано. Проверка проводится по репозиторию GitVerse и демонстрации работающей базы данных.

4.2. Комплект экзаменационных материалов

4.2.1. Пакет экзаменатора

Комплексные показатели сформированности профессиональных и общих компетенций для оценки результатов выполнения заданий:

Уровни деятельности	Коды ПК, ОК	Показатели оценки результата	Задания
Эмоционально-психологический	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1	Устанавливает контакт с заказчиком (экспертом), задаёт уточняющие вопросы, фиксирует и согласует требования к базе данных; требования сформулированы проверяемо.	Задание 1. Выполнить анализ предметной области и сформулировать требования к базе данных.
Регулятивный	ОК 02, ОК 05, ПК 1.1	Строит ER-модель, нормализует схему до 3НФ (НФБК) с обоснованием отступлений, оформляет словарь данных и схему в Draw.io или MySQL Workbench.	Задание 2. Выполнить проектирование: ER-диаграмма, логическая и физическая схема, словарь данных.
Аналитический	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3	Создаёт базу данных в MariaDB или SQLite: таблицы, ключи, ограничения, индексы; наполняет тестовыми данными (не менее пяти таблиц); скрипты воспроизводимы.	Задание 3. Реализовать схему и наполнить базу данных.
Аналитический	ОК 01, ПК 1.2	Разрабатывает не менее восьми содержательных запросов (соединения, группировка, подзапросы, оконные функции) и представление для заданной группы	Задание 4. Разработать запросы и представление.

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

Уровни деятельности	Коды ПК, ОК	Показатели оценки результата	Задания
		пользователей; результаты проверены.	
Аналитический	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2	Разрабатывает хранимую процедуру с транзакцией и обработкой ошибок и триггер контроля или аудита; проверяет их на корректных и некорректных данных.	Задание 5. Разработать процедуру и триггер.
Аналитический	ОК 02, ОК 09, ПК 1.3	Описывает базу миграциями Laravel 13, создаёт модели Eloquent с отношениями, фабрики и сидеры; обращение к данным безопасно (подготовленные выражения, отсутствие N+1); используется документация.	Задание 6. Подключить базу данных к приложению Laravel.
Аналитический	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3, ПК 1.4	Анализирует планы выполнения не менее двух запросов (EXPLAIN), подбирает индексы, измеряет эффект до и после оптимизации.	Задание 7. Оптимизировать запросы и подтвердить результат измерениями.
Регулятивный	ОК 01, ПК 1.4	Создаёт учётные записи и роли по принципу наименьших привилегий; создаёт резервную копию, восстанавливает базу в отдельную и сверяет данные; описывает расписание копирования.	Задание 8. Настроить учётные записи, резервное копирование и восстановление.
Аналитический	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5	Проводит проверку защищённости: устраняет уязвимость SQL-инъекции, ограничивает права, выносит секреты из кода, оценивает наличие персональных данных и меры по 152-ФЗ; оформляет краткий отчёт.	Задание 9. Провести проверку защищённости базы данных и устранить замечания.
Самосовершенствования	ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1–1.5	Безопасно и обоснованно применяет ИИ-ассистенты (проверяет результат, указывает использование), ведёт репозиторий GitVerse с README, грамотно защищает проект и отвечает на вопросы экспертов.	Задание 10. Оформить документацию и репозиторий, защитить проект.

Требования к процедуре экзамена. Процедура экзамена (квалификационного) устанавливает уровень сформированности следующих профессиональных и общих компетенций:

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.

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

Общие компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09.

4.2.2. Критерии оценки

Эксперт оценивает экзаменующегося по каждому показателю оценки результата: 2 – показатель проявляется полностью; 1 – показатель проявляется частично; 0 – показатель не проявляется. Баллы заносятся в ведомость оценки и суммируются. Максимальный балл – 20. Если сумма баллов равна или превышает 65 % (13 баллов из 20), эксперт выставляет решение «вид профессиональной деятельности освоен». Оценка определяется по сумме баллов:

Баллы	Доля от максимума	Оценка
13–14	65–74 %	3 «удовлетворительно»
15–17	75–89 %	4 «хорошо»
18–20	90–100 %	5 «отлично»
менее 13	менее 65 %	«вид профессиональной деятельности не освоен»

4.2.3. Задание для экзаменующегося

Квалификационный экзамен предполагает выполнение и защиту индивидуального проекта «База данных предметной области» (примерные предметные области приведены ниже).

Экзаменационное задание гарантированно включает следующие элементы:

– анализ предметной области и требования к базе данных;

– ER-модель, нормализованную логическую и физическую схему, словарь данных;

– реализацию схемы в MariaDB либо SQLite с ограничениями целостности и индексами;

– не менее восьми запросов, представление, хранимую процедуру (для SQLite – логику в приложении или триггерах) и триггер;

– миграции Laravel 13, модели Eloquent и безопасный доступ к данным;

– анализ планов выполнения и оптимизацию не менее двух запросов;

– учётные записи с минимальными привилегиями, резервное копирование и проверку восстановления;

– проверку защищённости (SQL-инъекции, права, секреты) с учётом 152-ФЗ;

– репозиторий GitVerse с README и сведениями об использовании ИИ.

Задание может дополнительно включать (по выбору эксперта):

– восстановление на момент времени с использованием двоичного журнала;

– хранение части атрибутов в JSON и выборку по ним;

– сценарий резервного копирования на Bash с расписанием;

– проверку SQL-кода, подготовленного ИИ-ассистентом (GigaChat, Алиса AI), с перечнем найденных недостатков.

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

Структура процедуры

Этап	Содержание	Время
1	Получение задания, интервью с заказчиком, планирование в YouGile	30 мин.
2	Проектирование: ER-модель, нормализация, физическая схема	75 мин.
3	Реализация схемы, наполнение, запросы, представление	75 мин.
4	Процедура, триггер, миграции Laravel, модели Eloquent	75 мин.
5	Оптимизация, учётные записи, резервное копирование и восстановление	60 мин.
6	Проверка защищённости, документация и репозиторий	45 мин.
7	Защита проекта (демонстрация, ответы на вопросы)	15 мин. на обучающегося

Оценочная ведомость заполняется на каждого обучающегося до начала экзамена; по каждому из десяти показателей эксперт выставляет 0, 1 или 2 балла.

Примерные темы проектов для экзамена (квалификационного):

1. База данных библиотеки колледжа: каталог, читатели, выдача и возврат изданий, штрафы.
2. База данных учёта ИТ-оборудования и заявок ИТ-службы колледжа.
3. База данных приёмной комиссии с защитой персональных данных поступающих.
4. База данных интернет-магазина учебной техники: каталог, заказы, склад, поставщики.
5. База данных расписания занятий и аудиторного фонда.
6. База данных учёта успеваемости и посещаемости обучающихся.
7. База данных фитнес-клуба: абонементы, занятия, тренеры, платежи.
8. База данных сервиса бронирования лабораторий и оборудования.
9. База данных автосервиса: клиенты, автомобили, заказ-наряды, запасные части.
10. База данных ветеринарной клиники: владельцы, питомцы, приёмы, назначения.
11. База данных турагентства: туры, бронирования, клиенты, оплаты.
12. База данных службы доставки: заказы, курьеры, маршруты, статусы.
13. База данных мероприятий колледжа: афиша, регистрация участников, результаты.
14. База данных учёта домашних финансов с категориями и отчётами.

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

V. Аналитические материалы по итогам проведения экзамена (квалификационного)

5.1. Аналитическая записка по результатам освоения ПМ

Форма аналитической записки (заполняется председателем экзаменационной комиссии):

Показатель	Значение
Группа, количество обучающихся	
Количество допущенных к экзамену (квалификационному)	
Количество обучающихся, освоивших вид деятельности	
Качественная успеваемость (оценки 4 и 5), %	
Наиболее успешно сформированные компетенции	
Компетенции, вызвавшие затруднения	
Выводы и рекомендации	

5.2. Сводная ведомость результатов оценки модуля

№	ФИО обучающегося	МДК 01.01	МДК 01.02	УП	ПП	Экзамен (квал.)	Решение
1							
2							
3							
4							
5							

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

Приложение 1. Примерные темы курсовых проектов

1. Проектирование и разработка базы данных для управления работой компьютерных аудиторий учебного заведения.
2. Проектирование и разработка базы данных для управления работой класса свободного доступа.
3. Проектирование и разработка базы данных для начисления заработной платы преподавателей.
4. Проектирование и разработка базы данных для контроля успеваемости обучающихся.
5. Проектирование и разработка базы данных детского сада.
6. Проектирование и разработка базы данных спортивной школы.
7. Проектирование и разработка базы данных центра детского творчества.
8. Проектирование и разработка базы данных партнёров софтверной фирмы.
9. Проектирование и разработка базы данных коммерческого учебного центра.
10. Проектирование и разработка базы данных для учёта домашних финансов.
11. Проектирование и разработка базы данных библиотеки колледжа (каталог, читатели, выдача изданий).
12. Проектирование и разработка базы данных учёта ИТ-оборудования и заявок ИТ-службы (helpdesk).
13. Проектирование и разработка базы данных приёмной комиссии с защитой персональных данных поступающих.
14. Проектирование и разработка базы данных интернет-магазина (каталог, заказы, склад).
15. Проектирование и разработка базы данных фитнес-клуба (абонементы, занятия, тренеры).

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: ba7c75267a51858f0d0f68504eecf1d99d6673034c6835cd55a7d7f80a16f292
Документ: 82 страницы
Проверка подписей: https://sig.nttek.ru/v/k67UP31O1fXrijfsHcsTP7hfQAGY4O87aUBEAjkRQ0wsAlrH
Печатная форма сформирована: 13.10.2026 10:28

№	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 10:27:33	**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).