



**УТВЕРЖДЕНО:**

Ученым советом Института сервисных  
технологий  
Протокол № 7 от «15» января 2026г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального  
образования – программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности: *09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением*

**Квалификация: Программист**

**год начала подготовки: 2026**

**Разработчики:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Границына М.С</i>

**Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ППСЗ:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Границына М.С</i>


**Рабочая программа согласована и одобрена представителем работодателей:**

должность	должность, ФИО
<i>главный специалист по информационной безопасности</i>	<i>Милосердов М.А</i>



## *СОДЕРЖАНИЕ*

- 1    Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля**
- 2    Структура и содержание профессионального модуля**
- 3    Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ/семинаров, занятий в форме практической подготовки (при наличии), и самостоятельной работе**
- 4    Фонд оценочных средств профессионального модуля**
- 5    Фонд оценочных средств для аттестации по модулю**
- 6    Условия реализации профессионального модуля**
- 7    Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля**

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		Лист 3

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка, администрирование и защита баз данных».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-




	помощью наставника)		
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная	-



	<p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК 1.1	<p>анализировать предметную область и выделять основные сущности; определять требования к базе данных; разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; проектировать схему базы данных; работать с современными case-средствами проектирования баз данных; определять связи между таблицами; определять типы данных для полей таблиц;</p>	<p>основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; основные принципы структуризации и нормализации базы данных; основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных; структуру реляционной базы данных;</p>	<p>разработки концептуальной модели базы данных; разработки инфологической модели базы данных; разработки физической модели базы данных; разработки требований к базе данных нормализация структуры базы данных</p>
ПК 1.2	<p>разрабатывать объекты баз данных создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных оптимизировать запросы</p>	<p>основы реляционной модели данных язык SQL и его основные команды принципы нормализации баз данных принципы работы с</p>	<p>работы с различными объектами базы данных</p>



	к базе данных для повышения производительности разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных;	различными СУБД общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; методы организации целостности данных;	
ПК 1.3	разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними; программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных; управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных; оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных;	основные принципы создания объектов базы данных; синтаксис и основные приемы работы с SQL; методы оптимизации запросов и повышения производительности базы данных; основные принципы управления данными и обслуживания базы данных; основные принципы работы NoSQL баз данных и их моделей данных; преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных;	создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута; определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами; создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности; разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики; ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов;
ПК 1.4	устанавливать и настраивать СУБД; создавать и удалять базы данных; создавать пользователей и назначать права доступа; оптимизировать запросы к базе данных; обеспечивать безопасность баз данных;	архитектуру СУБД; основные принципы администрирования баз данных; методы мониторинга и оптимизации работы баз данных; принципы резервного копирования и восстановления баз данных; методы защиты баз данных от внешних угроз; особенности работы с различными СУБД;	установки и настройки СУБД; создания и удаления баз данных; восстановления баз данных; резервного копирования баз данных; создания пользователей и назначения прав доступа; оптимизации запросов к базе данных

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ          ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b>	<b>СМК          РГУТИС</b>
		<i>Лист 7</i>

		<b>Язык SQL (Structured Query Language);</b>	
<b>ПК 1.5</b>	разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа; разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных; проводить аудит безопасности баз данных; устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей;	методы защиты баз данных от несанкционированного доступа; методы создания и восстановления резервных копий баз данных; особенности работы с различными типами СУБД; методы проведения аудита безопасности баз данных; принципы криптографии и методов шифрования данных; стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др.; методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных;	использования стандартных методов защиты объектов базы данных; разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа; разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных; аудита безопасности баз данных


1.2.1. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>1</sup>:  
**иметь практический опыт в:**

- разработки концептуальной модели базы данных
- работы с различными объектами базы данных
- создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута;
- ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов;
- установки и настройки СУБД;
- создания и удаления баз данных;
- восстановления баз данных;
- резервного копирования баз данных;
- использования стандартных методов защиты объектов базы данных;
- разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа;

**уметь:**

- анализировать предметную область и выделять основные сущности;
- определять требования к базе данных;

<sup>1</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		<i>Лист 8</i>

- разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных;
- проектировать схему базы данных;
- разрабатывать объекты баз данных
- оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных;
- создавать и удалять базы данных;
- разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных;

**знать:**

- Основы современных СУБД
- Теорию баз данных
- методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных;
- преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных;
- Язык SQL (Structured Query Language);
- методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения угроз безопасности и - - анализа производительности базы данных;
- методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-- туннели и SSL-шифрование;

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

Всего часов **454**

в том числе в форме практической подготовки **180**

Из них на освоение МДК **274**

в том числе самостоятельная работа **15**

практики, в том числе учебная **72**

производственная **108**

*Промежуточная аттестация:*

*дифференцированный зачет по междисциплинарным курсам (4, 5 семестр)*

*Аттестация по модулю (экзамен 5 семестр) - **12***




## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Учебная практика, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего, часов	Лекции	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.5	Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных.	212	181	62	93	24	13	*	*	*
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.5	Раздел 2. Управление базами данных.	62	60	24	36	*	2	*	*	*
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.5	Учебная практика	72							72	*
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.5	Производственная практика (по профилю специальности)	108							*	108
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.5	Аттестация по модулю (экзамен)	18	*	*	*	*	*	*	*	*
<b>Всего:</b>		<b>472</b>	<b>241</b>	<b>86</b>	<b>129</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>*</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

\* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		Лист 10

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект (работа)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных</b>			
<b>МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных</b>			
<b>Тема 1.1. Язык структурированных запросов</b>	<b>Содержание</b>		
	Общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. Индексы и оптимизация запросов. Понятие индексов. Назначение индексов. Создание индексов. Оптимизация запросов. Анализ производительности запросов. Использование EXPLAIN для анализа выполнения запроса.	5	
	Понятие хранимой процедуры. Создание и синтаксис хранимых процедур. Основные конструкции хранимой процедуры: условные конструкции и циклы. Вызов хранимых процедур. Управление хранимыми процедурами. Курсорные операции в хранимых процедурах. Обработка ошибок внутри хранимых процедур. Генерация исключений и сообщений об ошибках. Защита от SQL-инъекций с помощью хранимых процедур. Использование параметризованных запросов.	6	
	Понятие триггера. Синтаксис создания триггеров. Указание событий, вызывающих срабатывание триггеров: вставка, обновление, удаление. Механизм срабатывания триггера. Доступ к измененным данным. Управление триггерами. Обработка ошибок внутри	4	




	триггера. Генерация исключений и сообщений об ошибках.		
	Транзакции и блокировка. Понятие транзакции и ACID-принципы. Команды управления транзакциями. Блокировки и уровни изоляции транзакций. Проблемы, связанные с параллелизмом. Управление транзакциями и контроль целостности данных. Отладка и мониторинг транзакций и блокировок. Инструменты для отслеживания состояния транзакций. Анализ блокировок и устранение тупиков.	5	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	1. Создание и использование индексов для ускорения поиска. Удаление и пересоздание индексов. Оптимизация запросов с использованием EXPLAIN. Применение индексов в сложных запросах. Использование частичных индексов и индексов по выражениям. Работа с составными индексами.	10	
	2. Разработка необходимых для различных групп пользователей представления	8	
	3. Анализ логов ошибок и медленных запросов. Оптимизация запросов. Построение и анализ плана выполнения запросов. Оптимизация структуры таблиц и индексов. Профилирование запросов. Мониторинг и анализ производительности запросов	10	
	4. Создание и использование простых пользовательских функций. Создание пользовательских функций для работы с текстовыми данными и датами. Вложенные пользовательские функции. Обработка ошибок в пользовательских функциях. Использование пользовательских функций в запросах. Создание пользовательских функций для работы с JSON-данными.	10	
	5. Создание простой хранимой процедуры для вставки данных. Создание хранимой процедуры для обновления определенного поля в таблице на основании некоторого критерия. Создание хранимой	10	



	<p>процедуры, принимающую параметры для фильтрации данных и возвращающую результат в виде набора строк. Создание хранимой процедуры с использованием курсора для последовательной обработки записей. Создание хранимой процедуры со встроенной обработкой ошибок. Создание сложной хранимой процедуры с несколькими параметрами, выполняющую несколько операций над данными. Оптимизация хранимых процедур.</p>		
	<p>6. Создание простого триггера для аудита изменений. Проверка корректности данных с помощью триггеров. Автоматическое заполнение полей с помощью триггера. Создание триггера, запрещающий удаление записей из таблицы, если они связаны с другими таблицами. Создание триггера, который реализует каскадное обновление связанной информации. Создание триггера со сложной логикой, включающей обработку ошибок. Оптимизация триггера с использованием временных таблиц.</p>	10	
	<p>7. Управление транзакциями. Настройка уровней изоляции транзакций. Анализ и решение проблемы грязного чтения. Неповторяемое чтение и фантомное чтение: диагностика и исправление. Автоматическое и ручное управление блокировками в SQL.</p>	10	
	<p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Проработка конспектов, работа с литературой и библиотечной системой Знаниум</i></p>	7	
<p><b>Тема 1.2. NoSQL базы данных</b></p>	<p><b>Содержание</b> Основные понятия и история развития NoSQL технологий. Преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных. Типы NoSQL баз данных. Ключ-значение базы данных. Основные принципы работы ключ-</p>		<p><b>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК09, ПК 1.1-ПК 1.5</b></p>
	<p>Основные понятия и история развития NoSQL технологий. Преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных. Типы NoSQL баз данных.</p>	6	
	<p>Ключ-значение базы данных. Основные принципы работы ключ-</p>	6	



	значение баз данных. Пример использования Redis: установка, основные команды, типы данных. Применение и сценарии использования ключ-значение баз данных.		
	Документо-ориентированные базы данных. Популярные системы: MongoDB, Couchbase, Firebase. Структура документов и схемы данных. Запросы и индексация в document-oriented базах. Реальные примеры использования.	6	
	Колоночные базы данных. Архитектура колоночных баз данных. Области применения. Концепции колонок ориентированного подхода. Системы типа Cassandra, HBase.	6	
	Графовые базы данных. Основные понятия графов: узлы, ребра, свойства. Примеры запросов к графам: язык запросов Cypher. Сценарии использования графовых баз данных.	6	
	Проектирование схем данных в NoSQL. CAP-теорема и её значение. Подходы к денормализации данных. Паттерны проектирования для разных типов NoSQL баз данных. Управление консистентностью и доступностью данных.	6	
	Методы оптимизации производительности NoSQL систем управления базами данных. Основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL систем управления базами данных	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	8. Работа с различными типами NoSQL систем управления базами данных	6	
	9. Создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных	6	
	10. Оптимизации производительности NoSQL систем управления баз данных, используя индексы и другие техники	6	
	11. Настройка и управление NoSQL системами управления базами данных	6	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		Лист 14

	<i>Проработка конспектов, работа с литературой и библиотечной системой Знаниум</i>		
<b>Раздел 2. Управление базами данных</b>			
<b>МДК.01.02 Управление базами данных</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Установка и настройка сервера системы управления базами данных	<b>Содержание</b>		
	Основные компоненты архитектуры системам управления базами данных. Методы конфигурирования, основы параметры конфигурации сервера. Особенности работы с различными системами управления базами данных. Методы выполнения скриптов инициализации, создание скриптов для инициализации. Методы внедрения балансировки нагрузки на сервер.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	1. Выбор оптимальной конфигурации сервера под определенные аппаратные платформы. Установка и настройка систем управления базами данных. Конфигурирование сервера в соответствии с техническим заданием.	3	
	2. Применение скриптов для инициализации баз данных, создания объектов внутри базы данных.	2	
	3. Создание и настройка балансировки подключений на сервер	2	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Проработка конспектов, работа с литературой и библиотечной системой Знаниум</i>	1		
<b>Тема 2.2.</b> Управление доступом к базам данных	<b>Содержание</b>		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК09, ПК 1.1-ПК 1.5</b>
	Роли, предустановленные роли и привилегии. Поддерживаемые методы аутентификации, настройка аутентификации. Права доступа	4	



	к различным объектам базы данных, маскирование данных.		
	Просмотр активных соединений, методы журналирования событий подключения. Журналирование DML операторов и массовых операций над данными.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	4. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных.	2	
	5. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять predefined роли.	3	
	6. Мониторинг и регистрация действий пользователей в системе для анализа и выявления нарушений безопасности.	2	
	7. Защита на уровне строк (RLS). Маскировка чувствительных данных	2	
	8. Применение триггеров в качестве дополнительного инструмента для управления правами доступа.	2	
	9. Документирование прав доступа и безопасность базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли.	2	
	4. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных.	2	
	5. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять predefined роли.	2	
<b>Тема 2.3. Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме</b>	<b>Содержание</b>		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.5</b>
	Принципы резервного копирования и восстановления баз данных. Типы резервных копий. Методы создания и управления резервными копиями данных, включая использование логических и физических резервных копий.	4	



	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	10. Выполнение резервного копирования и восстановления. Настройка автоматического резервного копирования. Восстановление данных из резервной копии. Тестирование процедур восстановления. Оповещения о результатах восстановления/копирования.	2	
	11. Настройка репликации. Конфигурация мастера и слейва. Синхронизация данных между узлами. Решение проблем с репликацией.	2	
<b>Тема 2.4. Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных</b>	<b>Содержание</b>		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.5</b>
	Ключевые метрики производительности сервера. Системные таблицы и объекты, хранящие мета-информацию об объектах баз данных и процессах сервера. Блокировки объектов баз данных, взаимные блокировки, отслеживание блокировок. Уровни журналирования, формат журналирования. Критические важные процессы для работы сервера. Отслеживание запросов к объектам, выявление наиболее используемых объектов	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	12. Обслуживание и мониторинг базы данных. Регулярное обслуживание (вакуумирование, дефрагментация). Сбор метрик производительности. Диагностика и устранение неполадок.	2	
	13. Журналирование событий. Инструменты для сбора и агрегации журналов. Настройка механизмов оповещения на критические события сервера	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Проработка конспектов, работа с литературой и библиотечной системой Знаниум</i>	<b>1</b>	
<b>Тема 2.5.</b>	<b>Содержание</b>		<b>ОК 01, ОК 02,</b>



<b>Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных</b>	<p>Принципы безопасности хранения данных. Методы защиты баз данных от внешних угроз. Управление доступом и безопасностью баз данных. Методы проведения аудита безопасности баз данных. Принципы криптографии и методов шифрования данных. Стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др. Методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных. Методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности. Методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование. Методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам. Законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др.</p>	8	<b>ОК 05, ОК09, ПК 1.1-ПК 1.5</b>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	14. Аудит безопасности баз данных. Создание и управление защищенными соединениями с сервером	4	
<b>Курсовой проект (работа) (24 часа)</b>			
<b>Учебная практика (72 часа)</b>			
<b>Виды работ:</b>			
1. Работа с SQL и NoSQL базами данных:			
- Обработка данных с использованием языка запросов			
- Написание хранимых процедур, функций и триггеров.			
- Работа с транзакциями.			
- Оптимизация запросов для улучшения производительности.			
2. Администрирование баз данных:			
- Установка и настройка системы управления базами данных.			



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК  
РГУТИС

Лист 18

<ul style="list-style-type: none"><li>- Управление пользователями и правами доступа.</li><li>- Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.</li><li>- Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.</li><li>- Обновление и документирование.</li></ul>		
<p><b>Производственная практика (108 часов)</b> <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Администрирование баз данных:<ul style="list-style-type: none"><li>- Установка и настройка системы управления базами данных.</li><li>- Управление пользователями и правами доступа.</li><li>- Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.</li><li>- Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.</li><li>- Обновление и документирование.</li></ul></li><li>2. Безопасность баз данных:<ul style="list-style-type: none"><li>- Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты).</li><li>- Настройка политик безопасности и контроля доступа.</li><li>- Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей.</li><li>- Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных.</li><li>- Оценка и тестирование систем на проникновение (пентесты).</li></ul></li><li>3. Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок).</li><li>4. Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных.</li><li>5. Тестирование производительности и надежности баз данных</li></ol>		
<p><i>форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>		
<p><b>Всего 454 часов</b></p>		



### ***3. Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ/семинаров, занятий в форме практической подготовки (при наличии), и самостоятельной работе***

Практические занятия заключаются в выполнении студентами, под руководством преподавателя, комплекса учебных заданий направленных на усвоение научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретение практических навыков овладения методами практической работы с применением современных средств компьютерной графики, мультимедиа, коммуникационных технологий.

Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов. Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать эти навыки на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Практические занятия проводятся в форме практических работ.

#### **3.1. Тематика и содержание практических занятий/лабораторных работ/семинаров**

##### **Раздел 1 Проектирование и разработка информационных систем**

###### **МДК.01.01. Проектирование и разработка баз данных**

###### **Тема 1.1. Язык структурированных запросов**

###### **Практические занятия**

1. Создание и использование индексов для ускорения поиска. Удаление и пересоздание индексов. Оптимизация запросов с использованием EXPLAIN. Применение индексов в сложных запросах. Использование частичных индексов и индексов по выражениям. Работа с составными индексами.
2. Разработка необходимых для различных групп пользователей представления
3. Анализ логов ошибок и медленных запросов. Оптимизация запросов. Построение и анализ плана выполнения запросов. Оптимизация структуры таблиц и индексов. Профилирование запросов. Мониторинг и анализ производительности запросов
4. Создание и использование простых пользовательских функций. Создание пользовательских функций для работы с текстовыми данными и датами. Вложенные пользовательские функции. Обработка ошибок в пользовательских функциях. Использование пользовательских функций в запросах. Создание пользовательских функций для работы с JSON-данными.
5. Создание простой хранимой процедуры для вставки данных. Создание хранимой процедуры для обновления определенного поля в таблице на основании некоторого критерия. Создание хранимой процедуры, принимающую параметры для фильтрации данных и возвращающую результат в виде набора строк. Создание хранимой процедуры с использованием курсора для последовательной обработки записей. Создание хранимой процедуры со встроенной обработкой ошибок. Создание сложной хранимой процедуры с несколькими параметрами, выполняющую несколько операций над данными. Оптимизация хранимых процедур.



6. Создание простого триггера для аудита изменений. Проверка корректности данных с помощью триггеров. Автоматическое заполнение полей с помощью триггера. Создание триггера, запрещающий удаление записей из таблицы, если они связаны с другими таблицами. Создание триггера, который реализует каскадное обновление связанной информации. Создание триггера со сложной логикой, включающей обработку ошибок. Оптимизация триггера с использованием временных таблиц.
7. Управление транзакциями. Настройка уровней изоляции транзакций. Анализ и решение проблемы грязного чтения. Неповторяемое чтение и фантомное чтение: диагностика и исправление. Автоматическое и ручное управление блокировками в SQL.

## **Тема 1.2. NoSQL базы данных**

### **Практические занятия**

8. Работа с различными типами NoSQL систем управления базами данных
9. Создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных
10. Оптимизации производительности NoSQL систем управления баз данных, используя индексы и другие техники
11. Настройка и управление NoSQL системами управления базами данных

### **Раздел 1. Результаты обучения (умения):**

- анализировать предметную область и выделять основные сущности;
- определять требования к базе данных;
- разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных;
- проектировать схему базы данных;
- работать с современными case-средствами проектирования баз данных;
- определять связи между таблицами;
- определять типы данных для полей таблиц;
- оформление документации на спроектированную базу данных

## **Раздел 2. Управление базами данных**

### **МДК 01.02. Управление базами данных**

#### **Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных**

##### **Практические занятия**

1. Выбор оптимальной конфигурации сервера под определенные аппаратные платформы. Установка и настройка систем управления базами данных. Конфигурирование сервера в соответствии с техническим заданием.
2. Применение скриптов для инициализации баз данных, создания объектов внутри базы данных.
3. Создание и настройка балансировки подключений на сервер

#### **Тема 2.2. Управление доступом к базам данных**



### **Практические занятия**

4. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных.
5. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять predefined роли.
6. Мониторинг и регистрация действий пользователей в системе для анализа и выявления нарушений безопасности.
7. Защита на уровне строк (RLS). Маскировка чувствительных данных
8. Применение триггеров в качестве дополнительного инструмента для управления правами доступа.
9. Документирование прав доступа и безопасность базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли.
4. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных.
5. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять predefined роли.

### **Тема 2.3. Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме**

#### **Практические занятия**

10. Выполнение резервного копирования и восстановления. Настройка автоматического резервного копирования. Восстановление данных из резервной копии. Тестирование процедур восстановления. Оповещения о результатах восстановления/копирования.
11. Настройка репликации. Конфигурация мастера и слейва. Синхронизация данных между узлами. Решение проблем с репликацией.

### **Тема 2.4. Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных**

#### **Практические занятия**

12. Обслуживание и мониторинг базы данных. Регулярное обслуживание (вакуумирование, дефрагментация). Сбор метрик производительности. Диагностика и устранение неполадок.
13. Журналирование событий. Инструменты для сбора и агрегации журналов. Настройка механизмов оповещения на критические события сервера

### **Тема 2.5.**

#### **Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных**

#### **Практические занятия**

14. Аудит безопасности баз данных. Создание и управление защищенными соединениями с сервером

### **Раздел 2. Результаты обучения (умения):**

- программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных;
- управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных;
- оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных;
- оптимизировать запросы к базе данных;
- обеспечивать безопасность баз данных;
- создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса;
- управлять транзакциями и контролировать целостность данных;



### 3.2. Тематика и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.

Самостоятельная работа предполагает проработку конспектов, работу с литературой.

## 4. Фонд оценочных средств профессионального модуля

### 4.1. Формы аттестации по профессиональному модулю

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК 01.01 Проектирование и разработка баз данных	экзамен - 5 семестр	Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос
МДК 01.02 Управление базами данных	Дифференцированный зачет - 5 семестр	
УП.01.01 Учебная практика	дифференцированный зачет - 4 семестр	Оценка выполнения практических работ. Выполнение отчета.
ПП.01.01 Производствен ная практика (по профилю специальности)	дифференцированный зачет - 5 семестр	Оценка выполнения практических работ. Выполнение отчета.
Аттестация по модулю в 5 семестре		

### 4.2. Результаты освоения профессионального модуля

#### Профессиональные, общие компетенции, личностные результаты

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения <sup>2</sup>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	<b>Умения:</b>
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план

<sup>2</sup>Приведенные знания и умения имеют рекомендательный характер и могут быть скорректированы в зависимости от профессии (специальности).



	различным контекстам	действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач <b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной



		деятельности, выявлять источники финансирования
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
		определять источники достоверной правовой информации
		составлять различные правовые документы
		находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
		оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
		<b>Знания:</b>
		содержание актуальной нормативно-правовой документации
		современная научная и профессиональная терминология
		возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
		правила разработки презентации
		основные этапы разработки и реализации проекта
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>Умения:</b>
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		<b>Знания:</b>
		правила оформления документов
		правила построения устных сообщений
		особенности социального и культурного контекста
		основные направления изменения климатических условий региона
		правила поведения в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<b>Умения:</b>
		понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		<b>Знания:</b>
		правила построения простых и сложных предложений на



		профессиональные темы
		основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		особенности произношения
		правила чтения текстов профессиональной направленности

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ПК 1.1. Проектировать базы данных.	Навыки: разработки концептуальной модели базы данных; разработки инфологической модели базы данных; разработки физической модели базы данных; разработки требований к базе данных нормализация структуры базы данных документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц; документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли
	Умения: анализировать предметную область и выделять основные сущности; определять требования к базе данных; разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; проектировать схему базы данных; работать с современными case-средствами проектирования баз данных; определять связи между таблицами; определять типы данных для полей таблиц; оформление документации на спроектированную базу данных разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.
	Знания: основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; основные принципы структуризации и нормализации базы данных; основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; структуру данных систем управления базами данных,



	<p>основные понятия и принципы проектирования баз данных; структуру реляционной базы данных; язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных; оптимизацию производительности баз данных принципы безопасности хранения данных</p>
ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	Навыки:
	работы с различными объектами базы данных
	Умения:
	<p>разрабатывать объекты баз данных создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных; разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления</p>
Знания:	
	<p>основы реляционной модели данных язык SQL и его основные команды принципы нормализации баз данных принципы работы с различными СУБД общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; методы организации целостности данных; способы контроля доступа к данным и управления привилегиями</p>
ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.	Навыки:
	<p>создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута; определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами; создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности; разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики; ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов; оптимизации запросов для повышения производительности системы; создания баз данных на основе NoSQL технологий создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных; оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники</p>
	Умения:



	<p>разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними; программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных; управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных; оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных; работать с NoSQL базами данных; использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных; оптимизировать производительность NoSQL баз данных.</p>
	<p><b>Знания:</b></p> <p>основные принципы создания объектов базы данных; синтаксис и основные приемы работы с SQL; методы оптимизации запросов и повышения производительности базы данных; основные принципы управления данными и обслуживания базы данных; основные принципы работы NoSQL баз данных и их моделей данных; преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных; методы оптимизации производительности NoSQL баз данных; основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL баз данных.</p>
<p>ПК 1.4. Администрировать базы данных.</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <p>установки и настройки СУБД; создания и удаления баз данных; восстановления баз данных; резервного копирования баз данных; создания пользователей и назначения прав доступа; оптимизации запросов к базе данных мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных.</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>устанавливать и настраивать СУБД; создавать и удалять базы данных; создавать пользователей и назначать права доступа; оптимизировать запросы к базе данных; обеспечивать безопасность баз данных; создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса; управлять транзакциями и контролировать целостность данных;</p>



	<p>обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным; создавать и восстанавливать резервные копии данных; работать с индексами и оптимизировать производительность запросов; нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных; мониторить и анализировать производительность баз данных; работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи</p>
	<p><b>Знания:</b> архитектуру СУБД; основные принципы администрирования баз данных; методы мониторинга и оптимизации работы баз данных; принципы резервного копирования и восстановления баз данных; методы защиты баз данных от внешних угроз; особенности работы с различными СУБД; Язык SQL (Structured Query Language); управление транзакциями и контроль целостности данных; управление доступом и безопасностью баз данных; резервное копирование и восстановление данных; оптимизацию производительности баз данных; работу с индексами и оптимизация запросов; мониторинг и анализ производительности; принципы работы с реляционными базами данных; принципы работы с нереляционными базами данных</p>
<p>ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.</p>	<p><b>Навыки:</b> использования стандартных методов защиты объектов базы данных; разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа; разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных; аудита безопасности баз данных</p> <p><b>Умения:</b> разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа; разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных; проводить аудит безопасности баз данных; устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей; создавать и управлять ролями и правами доступа к</p>



	<p>данным; шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность; контролировать целостность данных и обнаруживать изменения; использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным; использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности; создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных; использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак; создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных; обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>методы защиты баз данных от несанкционированного доступа; методы создания и восстановления резервных копий баз данных; особенности работы с различными типами СУБД; методы проведения аудита безопасности баз данных; принципы криптографии и методов шифрования данных; стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др.;</p> <p>методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных;</p> <p>методы контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, управление правами доступа и аудит доступа к данным;</p> <p>методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности;</p> <p>методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения угроз безопасности и анализа производительности базы данных;</p> <p>методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование;</p> <p>методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая использование инкрементальных и дифференциальных бэкапов;</p> <p>методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от</p>
--	--



	утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам; законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др.
--	---

#### 4.3. Контрольно-измерительные материалы включают:

##### 4.3.1. Типовые задания для оценки знаний и умений текущего контроля

Контроль и оценка результатов освоения темы осуществляется преподавателем в процессе выполнения обучающимися в виде устного опроса.

#### 4.4. Требования к курсовому проекту как части аттестации

К курсовому проекту предъявляются следующие общие требования:

- логическая последовательность изложения материала;
- четкость построения;
- убедительность аргументации;
- единство формы и содержания;
- содержательность анализа и элементы исследования поставленных вопросов;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность субъективного и неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- наличие ссылок на источники используемого материала.

Поскольку курсовой проект выполняется в форме пояснительной записки, то следует выделить ряд специальных требований, предъявляемых к ней.

Содержание курсового проекта, количество и состав графической части определяется заданием на его разработку.

**Введение.** Это вступительная часть курсового проекта, в которой рассматриваются основные тенденции состояния и развития проблемы, обосновывается теоретическая и практическая **актуальность** проблемы, формируются **цель и задачи проекта, предмет и объект** курсового проекта, дается характеристика исходного состояния объекта исследования. Объем введения не должен превышать 2-3% от общего объема курсового проекта.

Цель курсового проекта представляет собой формулировку результата исследовательской деятельности и путей его достижения с помощью определенных средств. Учитывается, что у проекта может быть только одна цель.

Задачи конкретизируют цель; в соответствии с основной целью целесообразно выделить три-четыре задачи.

Задачи исследования - это теоретические и практические результаты, которые должны быть получены в курсовом проекте. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., установить..., выяснить..., вывести формулу и т.п.). Постановку задач следует делать как можно более тщательно, т.к. их решение составляет содержание разделов курсового проекта.

**1 Проектирование ИС** - часть проекта в которой необходимо дать характеристику предметной области для которой решаются задачи автоматизации соответствующих функций, проанализировать имеющиеся для решения подобных задач разработки, выбрать методы и средства проектирования. Провести разработку требований



к оборудованию и системному программному обеспечению, провести концептуальное проектирование базы данных (перечень сущностей, перечень атрибутов; инфологическое проектирование: модель «сущность-связь», описание связей между сущностями; нормализация отношений), логическое моделирование предметной области (логическая модель и её описание, характеристика входной и выходной информации, создание системы таблиц, обеспечение целостности данных, запросы к базе данных), физическое моделирование предметной области (функциональная схема проекта, структурная схема проекта, описание программных модулей, схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов), В этом разделе описываются компоненты системы, определяется состав элементов системы, связываются конструктивные компоненты системы, проектируются несколько вариантов будущей системы, выбирается наилучший вариант для реализации с обоснованием. В тексте обязательно должны быть **ссылки на используемые источники**.

**В заключение данного раздела должно быть сформулировано техническое задание на решение поставленной в теме курсового проекта задачи и определены используемые для этого технологии, методы и материалы.**

В техническом задании должен быть отражен перечень средств, требующихся для реализации поставленной задачи

**2 Реализация ИС** – часть проекта в которой необходимо выполнить преобразование проектных решений в программную систему. В этом разделе описывают разработку каждой из подсистем, тестирование и документирование программного продукта.

**Заключение** – основные выводы и рекомендации, вытекающие из результатов проведенной работы.

Кратко излагаются основные результаты разработки, отмечаются оригинальные решения, полученные студентом. Приводятся основные показатели и характеристики разработанного курсового проекта, анализируется соответствие выполненной разработки заданию на курсовое проектирование.

**Список использованных источников** должен содержать перечень использовавшихся в ходе работы первоисточников, расположенных в алфавитном порядке и отражающих тему курсового проекта.

В **приложения** рекомендуется включать материалы, дополняющие содержание проекта, промежуточные расчеты, вспомогательные таблицы, спецификации, нормативные документы (Устав, инструкции и т.д.), иллюстрации вспомогательного характера.

Следует помнить, что наиболее важные положения в проекте целесообразно иллюстрировать и пояснять примерами из существующих ныне разработок в аналогичных или иных, но пограничных областях деятельности.

Каждый раздел записки должен начинаться с постановки соответствующей частной задачи и завершаться выводами, отражающими полученные результаты и переход к последующим разделам.

В текст не следует помещать материалы, особенно информативного характера без какого-либо анализа. Текст должен полностью отвечать наименованиям разделов, подразделов, пунктов и подпунктов. В тексте записки не допускается: применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии и пунктуации.

#### **4.5. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля – МДК:**

##### **4.5.1 Типовые задания для промежуточной аттестации МДК 01.01**



Примерный перечень вопросов:

1. Понятие базы данных (БД), системы управления базами данных (СУБД). Функции СУБД.
2. Классификация моделей данных: иерархическая, сетевая, реляционная.
3. Жизненный цикл базы данных: анализ, проектирование, реализация, эксплуатация.
4. Инфологическое (концептуальное) моделирование: сущности, атрибуты, связи (ER-диаграммы).
5. Даталогическое (логическое) проектирование: реляционная модель данных.
6. Понятие ключа: первичный ключ, внешний ключ, составной ключ, уникальный ключ.
7. Нормализация отношений: первая (1НФ), вторая (2НФ), третья (3НФ) нормальные формы. Причины аномалий.
8. Физическое проектирование: выбор типов данных, индексация, размещение данных.
9. Язык структурированных запросов (SQL). Классификация: DDL, DML, DCL, TCL.
10. Создание таблиц (CREATE TABLE), ограничение целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE, CHECK).
11. Вставка, обновление и удаление данных (INSERT, UPDATE, DELETE).
12. Выборка данных: оператор SELECT, фильтрация (WHERE), сортировка (ORDER BY).
13. Соединение таблиц (JOIN: INNER, LEFT, RIGHT, FULL).
14. Агрегатные функции (SUM, AVG, COUNT, MAX, MIN) и группировка (GROUP BY, HAVING).
15. Создание и использование представлений (VIEW).
16. Использование подзапросов (вложенных запросов).
17. Хранимые процедуры и функции (Stored Procedures/Functions): назначение и создание.
18. Триггеры: типы (FOR/AFTER, INSTEAD OF), использование для поддержки целостности.
19. Понятие транзакции. ACID-свойства транзакций.
20. Уровни изолированности транзакций.
21. Индексы: кластерные и некластерные, влияние на производительность.
22. Обеспечение безопасности БД: пользователи, роли, права доступа (GRANT, REVOKE).
23. Разработка ER-модели по описанию предметной области.
24. Приведение схемы БД к 3НФ.
25. Написание SQL-запросов средней и высокой сложности (JOIN, GROUP BY, подзапросы).
26. Создание скриптов для создания базы данных (DDL).

#### **4.5.2. Типовые задания для промежуточной аттестации МДК 01.02**

Примерный перечень вопросов:

1. Понятие БД, СУБД (система управления базами данных). Основные функции СУБД.



2. Классификация БД: иерархические, сетевые, реляционные, объектно-ориентированные, NoSQL.
3. Реляционная модель данных: таблица, строка (запись), столбец (поле), первичный ключ (primary key), внешний ключ (foreign key).
4. Основные требования к БД: целостность, непротиворечивость, независимость данных.
5. Этапы проектирования БД: инфологическое (концептуальное), даталогическое (логическое), физическое.
6. ER-диаграммы (сущность-связь): построение модели «как есть» и «как должно быть».
7. Типы связей между сущностями: 1:1, 1:M, M:N.
8. Нормализация данных: цели, первая, вторая, третья нормальные формы (1НФ, 2НФ, 3НФ).
9. Язык SQL (Structured Query Language)
10. DDL (Data Definition Language) - определение данных: CREATE, ALTER, DROP (создание таблиц, индексов, баз).
11. DML (Data Manipulation Language) - манипулирование данными: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.
12. Операторы фильтрации и сортировки: WHERE, ORDER BY, GROUP BY, HAVING.
13. Объединение таблиц: INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL JOIN.
14. Агрегатные функции: SUM, AVG, COUNT, MIN, MAX.
15. Подзапросы (вложенные запросы).
16. 4. Управление и администрирование (DBA)
17. Резервное копирование и восстановление баз данных (Backup & Restore).
18. Обеспечение безопасности: создание пользователей, назначение прав доступа (GRANT, REVOKE).
19. Транзакции в БД: ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability).
20. Индексы: назначение, виды, влияние на производительность.
21. Создание таблицы с учетом ограничений целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, NOT NULL, UNIQUE).
22. Написание SQL-запроса для выборки данных из нескольких таблиц.



23. Написание скрипта для изменения структуры существующей таблицы.
24. Оптимизация «медленного» SQL-запроса.

### **Примерная тематика курсового проекта по МДК 01.01**

1. [Разработка базы данных «Интернет-магазин» (электроника, одежда, книги).
2. Создание базы данных «Складской учёт» (приём, отпуск, инвентаризация товаров).
3. Проектирование БД «Агентство недвижимости» (учёт объектов, клиентов, сделок).
4. База данных «Кадровое агентство» или «Учёт сотрудников предприятия».
5. Автоматизация учёта в «Авторемонтной мастерской» или «Автопарке» (учёт автопробега, ремонтов).
6. БД «Туристическое агентство» (бронирование туров, отелей, клиентов).
7. Проектирование БД «Библиотека» (распределённая структура, учёт книг и читателей).
8. База данных «Пациенты поликлиники» (учёт визитов, врачей, диагнозов).
9. БД «Образовательный центр / Деканат» (расписание, успеваемость).
10. База данных «Салон красоты / Химчистка» (учёт услуг и персонала).
11. БД «Театр / Кинотеатр» (бронирование билетов, репертуар). Разработка БД «Склад комплектующих для компьютерного магазина».
12. Проектирование БД «Датчики движения / Учёт мониторинга».
13. Разработка БД «Учёт версий программного обеспечения и рабочих мест».
14. Создание БД «Информационная система страховой компании».
15. Сравнительный анализ производительности реляционных (MySQL) и документоориентированных (MongoDB) БД.
16. Оптимизация SQL-запросов в сложных базах данных.
17. Проблемы обеспечения целостности и безопасности данных.

### **4.6. Критерии и показатели оценивания**

#### **Для промежуточной аттестации**

<b>Оценка</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Показатели оценивания</b>
«5»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.
«4»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки,



			исправленные по требованию учителя.
«3»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.
«2»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

#### 4.7. Оценка по учебной и (или) производственной (по профилю специальности) практике

##### 4.7.1 Виды работ учебной практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю:

Таблица 6

Виды работ	Проверяемые результаты (ПК, ОК, профессиональный опыт, умения)
1. Работа с SQL и NoSQL базами данных: - Обработка данных с использованием языка запросов - Написание хранимых процедур, функций и триггеров. - Работа с транзакциями. - Оптимизация запросов для улучшения производительности. 2. Администрирование баз данных: - Установка и настройка системы управления базами данных. - Управление пользователями и правами доступа. - Настройка резервного копирования и восстановления базы данных. - Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. - Обновление и документирование	ОК 01- ОК09, ПК 1.1- ПК 1.5



**4.7.2. Виды работ производственной (по профилю специальности) практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю:**

Виды работ	Проверяемые результаты (ПК, ОК, профессиональный опыт, умения)
<p>Администрирование баз данных:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Установка и настройка системы управления базами данных.</li><li>- Управление пользователями и правами доступа.</li><li>- Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.</li><li>- Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.</li><li>- Обновление и документирование</li></ul> <p>1.Безопасность баз данных:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты).</li><li>- Настройка политик безопасности и контроля доступа.</li><li>- Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей.</li><li>- Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных.</li><li>- Оценка и тестирование систем на проникновение (пентесты).</li></ul> <p>2. Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок).</p> <p>Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных.</p> <p>Тестирование производительности и надежности баз данных</p>	<p>ОК 01- ОК09, ПК 1.1- ПК 1.5</p>

**5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Зона по видам работ «Проектирования и разработки баз данных»  
оснащенные:



№	Наименование	Тип	Основное / специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	учебная доска	Мебель	основное	на усмотрение ОО
2.	рабочие места по количеству обучающихся	Мебель	основное	на усмотрение ОО
3.	рабочее место преподавателя	Мебель	основное	на усмотрение ОО
4.	персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением	Мебель	основное	на усмотрение ОО
5.	мультимедийный проектор	Оборудование	специализированное	на усмотрение ОО
6.	мультимедийный экран	Оборудование	специализированное	на усмотрение ОО
7.	лазерная указка	ТС	специализированное	на усмотрение ОО
8.	средства аудиовизуализации	ТС	специализированное	на усмотрение ОО
9.	наглядные пособия	ТС	специализированное	на усмотрение ОО
10.	Типовой состав для монтажа и наладки компьютерной сети: кабели различного типа, обжимной инструмент, коннекторы RJ-45, тестеры для кабеля, кросс-ножи, кросс-панели	ТС	специализированное	на усмотрение ОО

- Программное обеспечение общего и профессионального назначения

Учебная практика проводится на базе учебного заведения в рамках работы полигона разработки бизнес-приложений и проектирования информационных систем и (или) профильных предприятий различных форм собственности по договорам. Завершается учебная практика дифференцированным зачетом.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится на базе учебного заведения в рамках работы полигона разработки бизнес-приложений и проектирования информационных систем и (или) профильных предприятий различных форм собственности по договорам.

## **6. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы,



рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

### 6.1. Основная литература

1. Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 271 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0959-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2138458>
2. Агальцов, В. П. Базы данных : учебник : в 2 книгах. Книга 1. Локальные базы данных / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 352 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0377-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2162084>
3. Исаченко, О. В. Базы данных : учебное пособие / О. В. Исаченко. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 202 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016506-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1171948>
4. Исаченко, О. В. Базы данных : учебное пособие / О.В. Исаченко. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 202 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020320-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169541>
5. Панферова, Л. Ф. Базы данных : учебное пособие / Л. Ф. Панферова. - Ростов-на-Дону : РГЭУ (РИНХ), 2006. - 125 с. - ISBN 5-7972-1008-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2209189>
6. Базы данных : учебно-методическое пособие / Г. И. Ревунков, Н. А. Ковалёва, Е. Ю. Силантьева [и др.]. - Москва : Издательство МГТУ им. Баумана, 2020. - 28 с. - ISBN 978-5-7038-5381-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169194>
7. Жуков, Р. А. Базы данных : учебно-методическое пособие по дисциплине «Базы данных» для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» (бакалавриат) / Р. А. Жуков. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 176 с. - ISBN 978-5-4499-0225-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1874923>
8. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014161-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2216840>



9. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/11549. - ISBN 978-5-16-010485-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1986697>
10. Онопенко, Г. А. Базы данных : учебное пособие / Г. А. Онопенко, Н. А. Вихорь. - Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2019. - 104 с. - ISBN 978-5-93057-908-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157824>