

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
КАЗАНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
(ФГБОУ ВО "КНИТУ" КТК)

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УПР
 Л.Х. Уйбекова
« » 2026 г.



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
 Р.А. Газизов
« » 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных
(название ПМ)

по специальности

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
(шифр, специальность/ профессия)

Казань, 2026

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденного приказом Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138.

Составитель (ли): _____

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением КТК ФГБОУ ВО "КНИТУ", Протокол № 7 от «27» марта 2026 г.

Председатель ПЦК/ З.Н. Гатятуллина
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
2.1. Трудоемкость освоения модуля	13
2.2. Структура профессионального модуля	13
2.3. Примерное содержание профессионального модуля	14
2.4. Курсовой проект (работа)	19
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
3.1. Материально-техническое обеспечение	20
3.2. Учебно-методическое обеспечение	20
3.2.1. Дополнительные источники	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	22
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none">–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 помощью наставника)	<ul style="list-style-type: none">–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	<ul style="list-style-type: none">–определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	<ul style="list-style-type: none">–номенклатура информационных источников, применяемых в	-

	<p>необходимые источники информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.03	<ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности – применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования – выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи – определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	-

	<p>рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 		
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности 	-
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<ul style="list-style-type: none"> – правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста 	-
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> – проявлять гражданско-патриотическую позицию – демонстрировать осознанное поведение – описывать значимость своей специальности – применять стандарты антикоррупционного поведения 	<ul style="list-style-type: none"> – сущность гражданско-патриотической позиции – традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений – значимость 	-

		<p>профессиональной деятельности по специальности</p> <p>–стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>	
ОК.07	<p>–соблюдать нормы экологической безопасности</p> <p>–определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p> <p>–организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>–организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> <p>–эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>–правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>–основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</p> <p>–пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>–принципы бережливого производства</p> <p>–основные направления изменения климатических условий региона</p> <p>–правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>	-
ОК.08	<p>–использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</p> <p>–применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности</p> <p>–пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p>	<p>–роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека</p> <p>–основы здорового образа жизни</p> <p>–условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности</p> <p>–средства профилактики перенапряжения</p>	-

ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> –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 	<ul style="list-style-type: none"> –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 	-
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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

	<p>документации на спроектированную базу данных</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др. 	<p>базы данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных; – оптимизацию производительности баз данных – принципы безопасности хранения данных 	
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – работы с различными объектами базы данных
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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

	<ul style="list-style-type: none"> – работать с NoSQL базами данных; – использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных; – оптимизировать производительность NoSQL баз данных 	<p>технологий по сравнению с реляционными базами данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы оптимизации производительности NoSQL баз данных; – основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL баз данных. 	<p>и поддержки бизнес-логики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным; – создавать и восстанавливать резервные копии 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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>данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>производительности баз данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – работу с индексами и оптимизация запросов; – мониторинг и анализ производительности; – принципы работы с реляционными базами данных; – принципы работы с нереляционными базами данных 	
ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> – 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 данным; – шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность; – контролировать целостность данных и обнаруживать изменения; – использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – методы контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, 	<ul style="list-style-type: none"> – 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

	<ul style="list-style-type: none"> – 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>управление правами доступа и аудит доступа к данным;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности; – 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; – методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая использование инкрементальных и дифференциальных бэкапов; – 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. 	
--	--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия)			Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося		Учебная, Часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, Часов	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
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.1.4, ПК.1.5.	МДК 01.01 Проектирование и разработка баз данных	198	190	110	-	8	-	-	-
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.1.4, ПК.1.5.	МДК 01.02 Управление баз данных	84	72	46	-	4	-	-	-
ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.1.4, ПК.1.5.	Учебная практика	72	72	-	-	-	-	72	-
ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.1.4, ПК.1.5.	Производственная практика	144	144	-	-	-	-	-	144
	Экзамен по модулю	6							
	Всего	504	478	156	-	12	-	72	144

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект (работа)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных		198	
МДК 01.01 Проектирование и разработка баз данных		198	
Тема 1.1. Язык структурированных запросов	Содержание	32	
	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.	8	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.6, ПК 1.7
	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.	8	
	Понятие триггера. Синтаксис создания триггеров. Указание событий, вызывающих срабатывание триггеров: вставка, обновление, удаление. Механизм срабатывания триггера. Доступ к измененным данным. Управление триггерами. Обработка ошибок внутри триггера. Генерация исключений и сообщений об ошибках.	8	
	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.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	64	
	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.	8	
	2. Разработка необходимых для различных групп пользователей представления	6	
	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.	8		

	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.	12	
	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.	10	
	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.	10	
Тема 1.2. NoSQL	Содержание	48	
	Основные понятия и история развития NoSQL технологий. Преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных. Типы NoSQL баз данных	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.6, ПК 1.7
	Ключ-значение базы данных. Основные принципы работы ключ-значение баз данных. Пример использования Redis: установка, основные команды, типы данных. Применение и сценарии использования ключ-значение баз данных.	6	
	Документно-ориентированные базы данных. Популярные системы: MongoDB, Couchbase, Firebase. Структура документов и схемы данных. Запросы и индексация в documentoriented базах. Реальные примеры использования.	8	
	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.	8	
	Методы оптимизации производительности NoSQL систем управления базами данных. Основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL систем управления базами данных	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	46	
	8. Работа с различными типами NoSQL систем управления базами данных	10	
	9. Создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных	8	
	10. Оптимизации производительности NoSQL систем управления баз данных, используя индексы и другие техники	8	
	11. Настройка и управление NoSQL системами управления базами данных	10	
	12. Управление консистентностью и доступностью данных.	10	

Раздел 2. Управление базами данных		72	
МДК 01.02 Управление базами данных		72	
Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных	Содержание	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.6, ПК 1.7
	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.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	1. Выбор оптимальной конфигурации сервера под определенные аппаратные платформы. Установка и настройка систем управления базами данных. Конфигурирование сервера в соответствии с техническим заданием.	4	
	2. Применение скриптов для инициализации баз данных, создания объектов внутри базы данных.	2	
	3. Создание и настройка балансировки подключений на сервер	2	
Тема 2.2. Управление доступом к базам данных	Содержание	8	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.6, ПК 1.7
	Роли, предустановленные роли и привилегии. Поддерживаемые методы аутентификации, настройка аутентификации. Права доступа к различным объектам базы данных, маскирование данных. Просмотр активных соединений, методы журналирования событий подключения. Журналирование DML операторов и массовых операций над данными.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	18	
	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.	4	
	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	
	10. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных.	2	
	11. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять predefined роли.	2	
	Тема 2.3. Резервное копирование и восстановление	Содержание	
Принципы резервного копирования и восстановления баз данных. Типы резервных копий. Методы создания и управления резервными копиями данных, включая использование логических резервных копий.		4	
В том числе практических и лабораторных занятий		8	

данных в штатном режиме	12. Выполнение резервного копирования и восстановления. Настройка автоматического резервного копирования. Восстановление данных из резервной копии. Тестирование процедур восстановления. Оповещения о результатах восстановления/копирования.	4	
	13. Настройка репликации. Конфигурация мастера и слейва. Синхронизация данных между узлами. Решение проблем с репликацией.	4	
Тема 2.4. Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных	Содержание	4	
	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.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	14. Обслуживание и мониторинг базы данных. Регулярное обслуживание (вакуумирование, дефрагментация). Сбор метрик производительности. Диагностика и устранение неполадок.	4	
	15. Журналирование событий. Инструменты для сбора и агрегации журналов. Настройка механизмов оповещения на критические события сервера	4	
Тема 2.5. Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных	Содержание	6	
	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.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	16. Аудит безопасности баз данных. Создание и управление защищенными соединениями с сервером	4	
Учебная практика (72 часа) Виды работ: 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.			ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.6, ПК 1.7

<ul style="list-style-type: none"> - Управление пользователями и правами доступа. - Настройка резервного копирования и восстановления базы данных. - Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. - Обновление и документирование. 		
<p>Производственная практика (108 часов)</p> <p>Виды работ:</p> <p>1. Администрирование баз данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>2. Безопасность баз данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты). - Настройка политик безопасности и контроля доступа. - Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей. - Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных. - Оценка и тестирование систем на проникновение (пентесты). <p>3. Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок).</p> <p>4. Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных.</p> <p>5. Тестирование производительности и надежности баз данных</p>		<p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.6, ПК 1.7</p>
Курсовой проект	20	
Самостоятельная работа – работа с информационными источниками	12	
Итоговая аттестация в форме экзамена по модулю	6	
Всего	504	

2.4. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проектирование и разработка базы данных для интернет-магазина
2. Проектирование и разработка базы данных для управления библиотечным фондом
3. Проектирование и разработка базы данных для системы управления университетом
4. Проектирование и разработка базы данных для системы бронирования гостиниц
5. Проектирование и разработка базы данных для ведения учета рабочего времени сотрудников
6. Проектирование и разработка базы данных для системы онлайн-курсов
7. Проектирование и разработка базы данных для управления складами
8. Проектирование и разработка базы данных для медицинской информационной системы
9. Проектирование и разработка базы данных для системы учета заявок и обращений клиентов
10. Проектирование и реализация NoSQL базы данных для проекта с большими данными
11. Проектирование и разработка графовой базы данных для социальной сети

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лаборатории «Техническая поддержка процессов создания (модификация) и сопровождение информационных систем».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета (по паспорту кабинета):

- рабочие места для обучающихся и преподавателя, аудиторная доска, комплект учебно-методической документации в том числе:

- учебники и учебные пособия;
- электронная справочно-учебная литература;
- компьютерные презентации.

Технические средства обучения: комплект учебно-методической документации методические пособия, компьютер, проектор, программное обеспечение общего назначения

3.2. Учебно-методическое обеспечение

1. Астахова, И. Ф. Основы баз данных : учебное пособие для СПО / И. Ф. Астахова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 148 с. — ISBN 978-5-16-016217-1. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1923456>

2. Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-8199-0890-7. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2034567>

3. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных : учебник / К. Дж. Дейт. — 8-е изд. — Москва : Вильямс, 2023. — 1328 с. — ISBN 978-5-8459-2024-5. — Текст : непосредственный.

4. Кузнецов, С. Д. Основы баз данных : учебное пособие / С. Д. Кузнецов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНТУИТ, 2023. — 488 с. — ISBN 978-5-9963-0234-7. — Текст : электронный. — URL: <https://intuit.ru/studies/courses/14/14/info>

5. Маркин, А. В. Администрирование баз данных : учебное пособие для СПО / А. В. Маркин. — Саратов : Профобразование, 2024. — 210 с. — ISBN 978-5-4488-1789-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/134567>

6. Мейер, М. Теория реляционных баз данных / М. Мейер. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 412 с. — ISBN 978-5-94074-891-3. — Текст : непосредственный.

7. Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование : учебное пособие / В. Ю. Пирогов. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2024. — 528 с. — ISBN 978-5-9775-1234-5. — Текст : непосредственный.

8. Федорова, Г. Н. Защита баз данных : учебное пособие / Г. Н. Федорова. — Москва : Академия, 2024. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-5678-9. — Текст : непосредственный.

3.2.1. Дополнительные источники

1. Баланов, А. Н. Оптимизация запросов и администрирование производительности баз данных : учебное пособие для СПО / А. Н. Баланов. — Санкт-

Петербург : Лань, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-5678-9. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198765>

2. Карпова, Т. С. Средства защиты информации в базах данных : учебное пособие для вузов / Т. С. Карпова. — Москва : Юрайт, 2024. — 286 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14567-8. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/book/sredstva-zashchity-informacii-v-bazah-dannyh-512345>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК.01	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), учебная и производственная практики, экзамены.
ОК.02	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска.	
ОК.03	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования.	
ОК.04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	
ОК.05	излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	
ОК.06	описывает значимость своей специальности.	
ОК.07	соблюдает нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	
ОК.08	чередует смену деятельности; выполняет комплекс учебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности.	
ОК.09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы	

	(профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	
ПК 1.1	правильно анализирует предметную область и выделяет основные сущности; корректно определяет требования к базе данных; разрабатывает концептуальную, логическую и физическую модели базы данных; проектирует схему базы данных в соответствии с требованиями нормализации (1НФ, 2НФ, 3НФ); работает с современными CASE-средствами (ERwin, Dia, Draw.io и др.); правильно определяет связи между таблицами (1:1, 1:N, M:N); корректно определяет типы данных для полей таблиц; оформляет документацию на спроектированную базу данных (ER-диаграммы, описание таблиц).	контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), учебная и производственная практики, экзамены.
ПК 1.2	разрабатывает объекты баз данных (таблицы, индексы, ограничения, представления, хранимые процедуры, триггеры); создает таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных с использованием SQL DDL; оптимизирует запросы к базе данных для повышения производительности (использует EXPLAIN, анализирует планы выполнения); разрабатывает хранимые процедуры и триггеры для реализации бизнес-логики; разрабатывает представления для различных групп пользователей.	
ПК 1.3	программирует и создает хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных; управляет данными в базе данных (INSERT, UPDATE, DELETE); оптимизирует запросы и проводит мониторинг производительности базы данных; работает с NoSQL базами данных (документо-ориентированными, ключ-значение, колоночными, графовыми); использует запросы для работы с данными в NoSQL базах данных; оптимизирует производительность NoSQL баз данных (использует индексы, партиционирование).	
ПК 1.4	устанавливает и настраивает СУБД (PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server и др.); создает и удаляет базы данных; создает пользователей и назначает права доступа	

	<p>(GRANT, REVOKE); оптимизирует запросы к базе данных; обеспечивает безопасность баз данных (настройка аутентификации, шифрование); создает и настраивает базы данных в соответствии с требованиями бизнеса; управляет транзакциями и контролирует целостность данных (COMMIT, ROLLBACK, уровни изоляции); создает и восстанавливает резервные копии данных (логическое и физическое резервирование); работает с индексами и оптимизирует производительность запросов; нормализует базы данных и проектирует эффективные структуры данных; мониторит и анализирует производительность баз данных.</p>	
ПК 1.5	<p>разрабатывает и внедряет системы защиты баз данных от несанкционированного доступа; разрабатывает и внедряет системы резервного копирования и восстановления баз данных; проводит аудит безопасности баз данных; устанавливает и настраивает механизмы аутентификации и авторизации пользователей; создает и управляет ролями и правами доступа к данным; шифрует данные и обеспечивает их конфиденциальность; контролирует целостность данных и обнаруживает изменения; использует механизмы аудита для отслеживания доступа к данным; использует механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак; создает и управляет защищенными соединениями с базой данных (SSL/TLS).</p>	