

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский гуманитарно-педагогический институт им. А.П. Гайдара
(Арзамасский филиал ННГУ)

Отделение среднего профессионального образования
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол
от 24.12.2025 г. № 15

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных

Специальность среднего профессионального образования
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Квалификация выпускника
Программист

Форма обучения
Очная

г. Арзамас
2026 год начала подготовки

Программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Автор: преподаватель _____ Д.Н. Прокопчик

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование от «19» ноября 2025 года протокол № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	28

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид профессиональной деятельности: разработка, администрирование и защита баз данных и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	– Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	-

<p>информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>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 с использованием цифровых средств</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>– Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>– содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские</p>	<p>-</p>

		продукты	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	– Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	– сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды,	– Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,	– правила экологической безопасности при ведении	-

<p>ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>– Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>– роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</p>	-
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>– Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум,</p>	-

		<p>относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
<p>ПК 1.1. Проектировать базы данных</p>	<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 документации на спроектированную базу данных – разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как 	<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 базы данных; – язык SQL и 	<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 – документирование схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц; – документирование прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли

	<p>документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.</p>	<p>особенности его реализации в различных системах управления базами данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оптимизацию производительности баз данных – принципы безопасности хранения данных 	
<p>ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области</p>	<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
<p>ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных</p>	<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 	<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 	<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

	<p>данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>базы данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>индексов для оптимизации запросов и повышения производительности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>ПК 1.4. Администрировать базы данных</p>	<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; 	<ul style="list-style-type: none"> – архитектуру СУБД; – основные принципы администрирования баз данных; – методы мониторинга и оптимизации работы баз данных; – принципы резервного 	<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

	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> назначения прав доступа; – оптимизации запросов к базе данных – мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных.
ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных 	<ul style="list-style-type: none"> – методы защиты баз данных от несанкционированно 	<ul style="list-style-type: none"> – использования стандартных методов защиты

<p>использованием технологии защиты информации</p>	<p>от несанкционированного доступа;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности; – создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных; 	<p>го доступа;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, управление правами доступа и аудит доступа к данным; – методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL- 	<p>объектов базы данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 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>инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none">– 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.	
--	--	---------------	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего 458 час,

в том числе в форме практической подготовки – 300 час.,

из них на освоение МДК – 222 час.;

в том числе самостоятельная работа – 4 час;

практики, в том числе учебная – 72 час.,

производственная – 144 час.,

промежуточная аттестация (экзамен по модулю) – 18 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, час						
				Обучение по МДК					Практики	
				В том числе						
				Теоретических занятий	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельной работы	Промежуточной аттестации	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01-09, ПК 1.1-1.5	МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных	148	50	56	50	20	2	18		
ОК 01-09, ПК 1.1-1.5	МДК.01.02 Управление базами данных	74	42	30	42		2			
ПК 1.1-1.5	УП.01.01 Учебная практика	72	72						72	
ПК 1.1-1.5	ПП.01.01 Производственная практика	144	136							144
	Консультации	2								
	Промежуточная	18						18		

	аттестация									
	Всего:	708	300	86	92	20	4	36	72	144

2.2 Тематический план и содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов/ в том числе в форме практической подготовки
1	2	3
МДК.01.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА БАЗ ДАННЫХ		
Тема 1.1. Язык структурированных запросов	Содержание учебного материала	
	Проблемы с традиционной файловой системой. Основные понятия о базах данных. Типы баз данных. Введение в реляционную модель данных. Этапы проектирования баз данных.	2
	Обзор основных типов данных, поддерживаемых БД. Создания таблиц с различными типами данных и добавления в них записей. Синтаксис SQL. Основные команды. Порядок выполнения инструкций. Примеры использования	2
	Группировка данных и агрегатные функции. Оператор GROUP BY. Общая структура запроса с GROUP BY.	2
	Многотабличные запросы. Общая структура многотабличного запроса. Базовые запросы для разных вариантов объединения таблиц.	2
	Вложенные SQL запросы. Основы выборки данных. Пример структуры вложенного запроса. Подзапрос как скалярный операнд. Команды вставки, обновления, удаления данных. Удаление записей при многотабличных запросах	2
	Общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров.	2

Индексы и оптимизация запросов. Понятие индексов. Назначение индексов. Создание индексов.	2
Оптимизация запросов. Анализ производительности запросов. Использование EXPLAIN для анализа выполнения запроса.	2
Алгоритм создания представлений: ограничение доступа к данным, обобщение данных в нескольких таблицах, безопасность данных.	2
Основы и синтаксис пользовательских функций. Типы возвращаемых значений. Параметры и переменные.	2
Контроль потока управления пользовательских функций: условные операторы, циклы и обработка исключений	2
Управление пользовательскими функциями: просмотр доступных функций, изменение и удаления функций, предоставление прав пользования, интеграция с запросами, работа с файлами.	2
Понятие хранимой процедуры. Создание и синтаксис хранимых процедур. Вызов хранимых процедур.	2
Процедурные расширения для хранимых процедур: условные конструкции и циклы. Управление хранимыми процедурами.	2
Курсорные операции в хранимых процедурах. Обработка ошибок внутри хранимых процедур. Генерация исключений и сообщений об ошибках.	2
Защита от SQL-инъекций с помощью хранимых процедур. Использование параметризованных запросов.	2
Понятие триггера. Синтаксис создания триггеров. Указание событий, вызывающих срабатывание триггеров: вставка, обновление, удаление. Механизм срабатывания триггера. Доступ к измененным данным. Управление триггерами. Обработка ошибок внутри триггера. Генерация исключений и сообщений об ошибках.	2
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.	2
Отладка и мониторинг транзакций и блокировок. Инструменты для отслеживания состояния транзакций. Анализ блокировок и устранение тупиков.	2
Лабораторные занятия	

Лабораторное занятие № 1. Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД.	2/2
Лабораторное занятие № 2. Использование основных команд SQL для обработки данных	2/2
Лабораторное занятие № 3. Группировка данных из таблиц с помощью SQL и оператора GROUP BY	2/2
Лабораторное занятие № 4. Создание многотабличных запросов. Запросы на соединение.	2/2
Лабораторное занятие № 5. Создание и использование индексов для ускорения поиска. Удаление и пересоздание индексов. Оптимизация запросов с использованием EXPLAIN.	2/2
Лабораторное занятие № 6. Применение индексов в сложных запросах. Использование частичных индексов и индексов по выражениям. Работа с составными индексами.	2/2
Лабораторное занятие № 7. Разработка необходимых для различных групп пользователей представления	2/2
Лабораторное занятие № 8. Анализ логов ошибок и медленных запросов. Оптимизация запросов. Построение и анализ плана выполнения запросов.	2/2
Лабораторное занятие № 9. Оптимизация структуры таблиц и индексов. Профилирование запросов. Мониторинг и анализ производительности запросов	2/2
Лабораторное занятие № 10. Создание и использование простых пользовательских функций. Создание пользовательских функций для работы с текстовыми данными и датами.	2/2
Лабораторное занятие № 11. Вложенные пользовательские функции. Обработка ошибок в пользовательских функциях.	2/2
Лабораторное занятие № 12. Использование пользовательских функций в запросах. Создание пользовательских функций для работы с JSON-данными.	2/2
Лабораторное занятие № 13. Создание хранимых процедур для основных операций с таблицами: вставки данных, обновление данных, получение данных на основе некоторых критериев.	2/2
Лабораторное занятие № 14. Создание хранимой процедуры, принимающую параметры для фильтрации данных и возвращающую результат в виде набора строк.	2/2
Лабораторное занятие № 15. Создание хранимой процедуры с использованием курсора для последовательной обработки записей. Создание хранимой процедуры со встроенной обработкой ошибок.	2/2
Лабораторное занятие № 16. Создание сложной хранимой процедуры с несколькими параметрами,	2/2

	выполняющую несколько операций над данными. Оптимизация хранимых процедур.	
	Лабораторное занятие № 17. 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.	2/2
	Лабораторное занятие № 18. Создание триггера, который реализует каскадное обновление связанной информации. Создание триггера со сложной логикой, включающей обработку ошибок. Оптимизация триггера с использованием временных таблиц.	2/2
	Лабораторное занятие № 19. 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.	2/2
Тема 1.2. NoSQL базы данных	Содержание учебного материала	
	Основные понятия и история развития NoSQL технологий. Преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных. Типы NoSQL баз данных.	2
	Ключ-значение базы данных. Основные принципы работы ключ-значение баз данных. Пример использования Redis: установка, основные команды, типы данных. Применение и сценарии использования ключ-значение баз данных.	2
	Документо-ориентированные базы данных. Популярные системы: MongoDB, Couchbase, Firebase. Структура документов и схемы данных. Запросы и индексация в document-oriented базах. Реальные примеры использования.	2
	Колоночные базы данных. Архитектура колоночных баз данных. Области применения. Концепции колонок ориентированного подхода. Системы типа Cassandra, HBase.	2
	Графовые базы данных. Основные понятия графов: узлы, ребра, свойства. Примеры запросов к графам: язык запросов Cypher. Сценарии использования графовых баз данных.	2
	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.	2
	Проектирование моделей данных для NoSQL. Денормализация и дублирование данных. Репликация, шардирование, согласованность в распределенных системах.	2

	Методы оптимизации производительности NoSQL систем управления базами данных. Основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL систем управления базами данных	2
	Выбор БД. Сравнительный анализ по типу нагрузки (чтение/запись), объему данных, задержкам. Полиглотное хранение: использование разных СУБД в одном проекте	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие № 20. Работа с различными типами NoSQL систем управления базами данных	2/2
	Лабораторное занятие № 21. Создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных	2/2
	Лабораторное занятие № 22. Оптимизации производительности NoSQL систем управления баз данных, используя индексы и другие техники	2/2
	Лабораторное занятие № 23. Настройка и управление NoSQL системами управления базами данных	2/2
	Лабораторное занятие № 24. Моделирование данных и паттерны для разных NoSQL систем	2/2
	Лабораторное занятие № 25. Полиглотное хранение: Выбор правильной БД под конкретную задачу, синхронизация данных между разными системами, управление транзакциями в полиглотной среде	2/2
Курсовой проект (работа)	Содержание учебного материала	
	Этапы проектирования баз данных: концептуальное, логическое, физическое.	2
	Нормализация: цель, принципы, нормальные формы. Умение приводить базу данных к 3NF или BCNF.	2
	Язык SQL: синтаксис, операторы для создания таблиц, выборки данных, изменения данных, управления доступом.	2
	Индексы: типы (B-дерево, хеш-индексы), назначение, влияние на производительность.	2
	Транзакции: свойства ACID, управление транзакциям.	2
	Целостность данных: ограничения, ссылочная целостность. и через BEGIN, COMMIT, ROLLBACK	2
	СУБД: архитектура, сравнение популярных систем, особенности работы с ними	2
	Оптимизация производительности: анализ планов выполнения запросов, кэширование, шардирование, партиционирование.	2
	Безопасность: аутентификация, авторизация, шифрование данных, аудит доступа	2
Современные тенденции: NoSQL, big data, NewSQL, графовые базы данных, распределённые системы.	2	
Самостоятельная работа		2

Консультации	2
Промежуточная аттестация	18
Всего	148

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов/ в том числе в форме практической подготовки
1	2	3
МДК.01.02 УПРАВЛЕНИЕ БАЗАМИ ДАННЫХ		
Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных	Содержание учебного материала	
	Основные компоненты банка данных. Архитектура базы данных. СУБД: роль и место СУБД в прикладных системах, основные функции СУБД, классификация СУБД, взаимодействие СУБД с другими компонентами программного обеспечения.	2
	Методы конфигурирования, основы параметры конфигурации сервера. Особенности работы с различными системами управления базами данных.	2
	Работа с файлами конфигурации, синтаксис, секции. Привязка к сетевому интерфейсу, Настройка порта, Настройка правил на уровне ОС	2
	Базовая безопасность. Смена/установка пароля суперпользователя, удаление анонимных пользователей и тестовых БД, ограничение доступа с локального хоста для административных операций. Настройка методов аутентификации.	2

	Методы выполнения скриптов инициализации, создание скриптов для инициализации. Методы внедрения балансировки нагрузки на сервер.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие № 1. Выбор оптимальной конфигурации сервера под определенные аппаратные платформы. Установка и настройка систем управления базами данных. Конфигурирование сервера в соответствии с техническим заданием.	2/2
	Лабораторное занятие № 2. Применение скриптов для инициализации баз данных, создания объектов внутри базы данных.	2/2
	Лабораторное занятие № 3. Работа с файлами конфигурации, синтаксис, секции. Привязка к сетевому интерфейсу, настройка порта, файрволл.	2/2
	Лабораторное занятие № 4. Автоматизация базовой проверки безопасности с помощью bash-скриптов и SQL. Создание отчета.	2/2
	Лабораторное занятие № 5. Установка паролей, удаление лишнего, аутентификация.	2/2
	Лабораторное занятие № 6. Создание и настройка балансировки подключений на сервер	2/2
Тема 2.2. Управление доступом к базам данных	Содержание учебного материала	
	Введение в безопасность БД. Контроль доступа. Концепция CIA (Confidentiality, Integrity, Availability) применительно к БД. Угрозы (SQL-инъекции, утечки данных, несанкционированный доступ).	2
	Роли, предустановленные роли и привилегии. Поддерживаемые методы аутентификации, настройка аутентификации. Права доступа к различным объектам базы данных, маскирование данных.	2
	Методов шифрования данных в БД, их назначения, сильных и слабых сторон. Научить применять разные типы шифрования на практике для решения конкретных задач безопасности.	2
	Просмотр активных соединений, методы журналирования событий подключения. Журналирование DML операторов и массовых операций над данными.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие № 7. Применение принципы CIA для анализа рисков и моделировать базовые атаки для понимания уязвимостей.	2/2
	Лабораторное занятие № 8. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных.	2/2

	Лабораторное занятие № 9. Практические навыки применения различных методов шифрования для защиты данных на разных уровнях.	2/2
	Лабораторное занятие № 10. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять predefined роли.	2/2
	Лабораторное занятие № 11. Мониторинг и регистрация действий пользователей в системе для анализа и выявления нарушений безопасности.	2/2
	Лабораторное занятие № 12. Защита на уровне строк (RLS). Маскировка чувствительных данных	2/2
	Лабораторное занятие № 13. Применение триггеров в качестве дополнительного инструмента для управления правами доступа.	2/2
	Лабораторное занятие № 14. Документирование прав доступа и безопасность базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли.	2/2
	Лабораторное занятие № 15. Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных.	2/2
	Лабораторное занятие № 16. Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять predefined роли.	2/2
Тема 2.3. Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме	Содержание учебного материала	
	Принципы и стратегии бэкапов. Принцип 3-2-1-1-0. Жизненный цикл данных бэкапа	2
	Принципы резервного копирования и восстановления баз данных. Типы резервных копий. Методы создания и управления резервными копиями данных, включая использование логических и физических резервных копий.	2
	Стратегии хранения и управление жизненным циклом бэкапа. Иерархия хранения. Политики ротации и ретенции.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие № 17. Выполнение резервного копирования и восстановления. Настройка автоматического резервного копирования. Восстановление данных из резервной копии. Тестирование процедур восстановления. Оповещения о результатах восстановления/копирования.	2/2
	Лабораторное занятие № 18. Настройка репликации. Конфигурация мастера и слейва.	2/2

	Синхронизация данных между узлами. Решение проблем с репликацией.	
Тема 2.4. Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных	Содержание учебного материала	
	Ключевые метрики производительности сервера. Системные таблицы и объекты, хранящие метаинформацию 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	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие № 19. Обслуживание и мониторинг базы данных. Регулярное обслуживание (вакуумирование, дефрагментация). Сбор метрик производительности. Диагностика и устранение неполадок.	2/2
	Лабораторное занятие № 20. Журналирование событий. Инструменты для сбора и агрегации журналов. Настройка механизмов оповещения на критические события сервера	2/2
Тема 2.5. Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных	Содержание учебного материала	
	Принципы безопасности хранения данных. Методы защиты баз данных от внешних угроз. Управление доступом и безопасностью баз данных. Методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности. Принципы криптографии и методов шифрования данных. Стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др.	2
	Методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных. 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.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие № 21. Аудит безопасности баз данных. Создание и управление защищенными соединениями с сервером	2/2
Самостоятельная работа		2

Всего	74
--------------	-----------

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов/ в том числе в форме практической подготовки
1	2	3
УП.01.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА	Виды работ: Обработка данных с использованием языка запросов. Написание хранимых процедур, функций и триггеров. Работа с транзакциями. Оптимизация запросов для улучшения производительности. Установка и настройка системы управления базами данных. Анализ рисков и моделирование базовых атак. Управление пользователями и правами доступа. Применения различных методов шифрования для защиты данных на разных уровнях. Настройка резервного копирования и восстановления базы данных. Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. Мониторинг и регистрация действий пользователей в системе. Обновление и документирование.	72/72
ПП.01.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА	Виды работ: Ознакомление с предприятием (организацией) Установка и настройка системы управления базами данных. Управление пользователями и правами доступа.	144/136

	<p>Настройка резервного копирования и восстановления базы данных</p> <p>Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.</p> <p>Обновление и документирование.</p> <p>Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты).</p> <p>Настройка политик безопасности и контроля доступа.</p> <p>Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей.</p> <p>Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных.</p> <p>Оценка и тестирование систем на проникновение (пентесты).</p> <p>Планирование и анализ миграции</p> <p>Проектирование целевой схемы данных</p> <p>Разработка и выбор инструментов для миграции</p> <p>Непосредственное выполнение миграции</p> <p>Постмиграционные задачи</p>	
Консультации		2
Промежуточная аттестация		18
Итого		458

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Лаборатория «Проектирования и разработки баз данных», оснащенная: посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья); рабочее место преподавателя; шкаф для хранения учебной и методической литературы; доска маркерная; ПК преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь); ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) по количеству обучающихся; мультимедийный проектор; аудио- и видеоборудование: комплект учебно-методических материалов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

3.1. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

3.1.1. Основные печатные издания (при наличии)

3.1.2. Основные электронные издания (Интернет-ресурсы)

1. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 213 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01283-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/562514>

2. Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 435 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11093-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/566220>

3. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 258 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18087-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/566517>

4. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 477 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11635-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/566509>

5. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 291 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08140-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/565155>

3.1.3 Дополнительные источники:

1. Система дистанционного обучения «SQLTest» <https://rgrty.ru/sqltest/>
2. Интерактивный курс по SQL <https://sql-academy.org/ru/trainer>
3. Упражнения по SQL <https://www.sql-ex.ru/>
4. ЭБС Юрайт <https://urait.ru>
5. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>
6. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
7. ЭБС Консультант студента www.studentlibrary.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы контроля (оценочные средства)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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)	Устный опрос Тестирование Рефераты Практические задания
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска;	Устный опрос Тестирование Рефераты Практические задания

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	структурирует полученную информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	Устный опрос Тестирование Рефераты Практические задания
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Устный опрос Тестирование Рефераты Практические задания
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	Устный опрос Тестирование Рефераты Практические задания
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты	описывает значимость своей специальности	Устный опрос Тестирование Рефераты Практические задания

антикоррупционного поведения		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Устный опрос Тестирование Рефераты Практические задания
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	чередует смену деятельности; выполняет комплекс лечебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности	Устный опрос Тестирование Рефераты Практические задания
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Устный опрос Тестирование Рефераты Практические задания
ПК 1.1. Проектировать базы данных	проектирует концептуальные, логические и физические модели базы данных; нормализует и оптимизирует структуру; документирует схему, включая ER-диаграммы, таблицы, права доступа и роли; определяет требования к БД и обеспечивает их	Устный опрос Тестирование Рефераты Практические задания Наблюдение за деятельностью обучающихся на практике и анализ ее результатов

	реализацию в соответствии с предметной областью и принципами безопасности хранения данных	
ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области	разрабатывает объекты базы данных на основе анализа предметной области; создает таблицы, индексы, ограничения, представления, хранимые процедуры и триггеры; оптимизирует запросы и реализует механизмы обеспечения целостности, производительности и безопасности данных	Устный опрос Тестирование Рефераты Практические задания Наблюдение за деятельностью обучающихся на практике и анализ ее результатов
ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных	реализует базу данных в конкретной СУБД; создает таблицы, ключи, индексы и связи; разрабатывает хранимые процедуры, функции и триггеры; управляет данными и оптимизирует запросы для обеспечения целостности и производительности; использует реляционные и NoSQL технологии в зависимости от задач	Устный опрос Тестирование Рефераты Практические задания Наблюдение за деятельностью обучающихся на практике и анализ ее результатов
ПК 1.4. Администрировать базы данных	администрирует базы данных: устанавливает и настраивает СУБД; управляет пользователями, транзакциями и правами доступа; обеспечивает резервное копирование и восстановление; оптимизирует запросы и структуру данных; мониторит производительность и безопасность в реляционных и NoSQL системах	Устный опрос Тестирование Рефераты Практические задания Наблюдение за деятельностью обучающихся на практике и анализ ее результатов
ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных	защищает информацию в базе данных: реализует	Устный опрос Тестирование

с использованием технологии защиты информации	механизмы аутентификации, авторизации и разграничения прав; применяет методы шифрования, аудит и мониторинг; организует резервное копирование и восстановление; обеспечивает защиту от атак и соблюдает требования стандартов безопасности, включая облачные среды	Рефераты Практические задания Наблюдение за деятельностью обучающихся на практике и анализ ее результатов
---	--	---

Описание шкал оценивания

Наименование результата обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенций	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для

	повторное обучение.	практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий