



Автономная некоммерческая
профессиональная образовательная организация
«Региональный экономико-правовой колледж»
(АНПОО «РЭПК»)



Утверждаю
Директор
Л.А. Полухина
«28» ноября 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных
(индекс, наименование дисциплины)

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника Программист
(наименование квалификации)

Уровень базового образования обучающихся Основное общее образование
(основное / среднее общее образование)

Форма обучения Очная, заочная
(очная, заочная)

Год начала подготовки 2026

Воронеж 2025

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры информатики и вычислительной техники.

Протокол от 05.11.2025 №3.

Заведующий кафедрой



(подпись)

М.С. Агафонова
(инициалы, фамилия)

Разработчики



Преподаватель

(подпись)

Д.В. Байбеков
(инициалы, фамилия)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПМ.01. Разработка, администрирование и защита баз данных

(индекс, наименование профессионального модуля)

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24 февраля 2025 г. N 138) и является частью образовательной программы в части освоения.

1.2. Место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.01. Разработка, администрирование и защита баз данных относится к профессиональному циклу.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения программы профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности Разработка, администрирование и защита баз данных и соответствующие ему профессиональные компетенции.

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК 1.1.	Проектировать базы данных
ПК 1.2.	Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области
ПК 1.3	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных
ПК 1.4	Администрировать базы данных
ПК 1.5	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного

	контекста;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен иметь практический опыт:

- Работы с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных (СУБД);
- Проектирования и создания структуры базы данных на основе анализа предметной области;
- Разработки и модификации физической модели базы данных;
- Использования языка SQL для создания и изменения объектов базы данных;
- Формирования и настройки схемы базы данных;
- Разработки прикладных программ с использованием языка SQL;
- Создания хранимых процедур, триггеров и пользовательских функций;
- Администрирования баз данных: управление пользователями, настройка прав доступа;
- Выполнения резервного копирования и восстановления баз данных;
- Применения стандартных методов защиты объектов базы данных;
- Оптимизации запросов и повышения производительности базы данных;
- Мониторинга и диагностики работы СУБД;

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

Проектировать и создавать базы данных с использованием нормализации

- Разрабатывать инфологические и даталогические модели данных;
- Создавать объекты баз данных (таблицы, представления, индексы);
- Применять операторы языка SQL для манипулирования данными;
- Формировать и выполнять сложные запросы к базе данных;
- Создавать и использовать хранимые процедуры и функции;
- Применять триггеры для автоматизации процессов;
- Устанавливать и настраивать СУБД;
- Создавать учетные записи пользователей и назначать права доступа;
- Планировать и выполнять резервное копирование баз данных;
- Восстанавливать базы данных из резервных копий;
- Применять методы защиты информации в базах данных;
- Использовать инструменты мониторинга для контроля состояния СУБД;
- Оптимизировать структуру базы данных и SQL-запросы;

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- основные модели данных (реляционная, иерархическая, сетевая, объектно-ориентированная) и методы их реализации;
- принципы проектирования баз данных, нормализацию и денормализацию данных, методы построения концептуальных, логических и физических моделей данных;
- язык структурированных запросов SQL, включая операторы определения, манипулирования и управления данными;
- архитектуру и функциональные возможности современных СУБД, их классификацию и области применения;
- методы и средства администрирования баз данных, включая управление пользователями, мониторинг производительности и настройку параметров СУБД;
- технологии обеспечения целостности, надежности и доступности данных, механизмы транзакций и управления параллельным доступом;
- принципы и методы обеспечения безопасности баз данных, включая аутентификацию, авторизацию, шифрование и аудит;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	575
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	240
в том числе:	
лекции	80
практические занятия	66
лабораторные занятия	94
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	59
Учебная практика	72
Производственная (по профилю специальности) практика	180
Промежуточная аттестация в форме тестирования, дифференцированного зачета , экзамена и курсовой работы, экзамена по модулю	24

2.2. Объем профессионального модуля и виды учебной работы для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	575
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	84
в том числе:	
лекции	36
практические занятия	26
лабораторные занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	221
Учебная практика	72
Производственная (по профилю специальности) практика	180
Промежуточная аттестация в форме тестирования, дифференцированного зачета , экзамена и курсовой работы, экзамена по модулю	18

2.3. Структура профессионального модуля для очной формы обучения

Коды профессиональных 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, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч.		в т.ч., курсовая работа, часов	Всего, часов			в т.ч., курсовая работа, часов
				Теор. занят.	Практ. занят.					
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10
ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных МДК. 01.01 Проектирование и разработка баз данных	166	141	47	94		19	-	-	-
ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	Раздел 2. Инструменты управление базами данных МДК. 01.02 Управление базами данных	151	99	33	66		40			
ОК 01. ОК 02. ОК 05.	Учебная практика, часов	*						72		

ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.										
ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	Производственная практика (по профилю специальности), часов	*								180
	Всего:	317	240*	80	160		59			

2.4. Структура профессионального модуля для заочной формы обучения

Коды профессиональных 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, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч.		в т.ч., курсовая работа, часов	Всего, часов			в т.ч., курсовая работа, часов
Теор. занят.	Практ. занят.									
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10
ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных МДК. 01.01 Проектирование и разработка баз данных	166	38	16	22		122		-	-
ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	Раздел 2. Инструменты управление базами данных МДК. 01.02 Управление базами данных	151	46	20	26		99			
ОК 01. ОК 02. ОК 05.	Учебная практика, часов	*						72		

ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.										
ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	Производственная практика (по профилю специальности), часов	*								180
	Всего:	317	84	36	48		221			

2.5. Тематический план и содержание профессионального модуля

2.5.1. Тематический план и содержание дисциплины для очной формы обучения

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов	Содержание учебного материала лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных		160	
МДК. 01.01 Проектирование и разработка баз данных		160	
Тема 1.1.1 Введение в базы данных и СУБД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Основные понятия: данные, информация, база данных. 2. История развития баз данных. 3. Классификация СУБД. 4. Области применения баз данных. В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Обзор современных СУБД (MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server) 2. Лабораторная работа Установка и первоначальная настройка СУБД		
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.1.2. Модели данных	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09.
	1. Иерархическая модель данных 2. Сетевая модель данных 3. Реляционная модель данных		

	4. Объектно-ориентированная модель данных В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Сравнительный анализ моделей данных 2. Лабораторная работа Построение схем различных моделей данных		ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	3	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.1.3. Реляционная модель данных	Содержание учебного материала:		
	1. Основные понятия: отношение, кортеж, атрибут, домен 2. Свойства отношений 3. Типы связей между отношениями 4. Ключи: первичный, внешний, составной В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Определение атрибутов и доменов. Определение ключей отношений 2. Лабораторная работа Построение схем связей между таблицами		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	3	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	3	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.1.4. Нормализация баз данных	Содержание учебного материала:		
	1. Понятие нормализации 2. Первая нормальная форма (1НФ) 3. Вторая нормальная форма (2НФ) 4. Третья нормальная форма (3НФ) 5. Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК) В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Приведение таблиц к 1НФ 2. Лабораторная работа Приведение таблиц к 2НФ и 3НФ 3. Лабораторная работа Анализ зависимостей в таблицах		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.

	Лекции	2			
	Практические занятия, семинары				
	Лабораторные работы	4			
	Самостоятельная работа обучающихся	2			
Тема 1.1.5. Денормализация и оптимизация структуры БД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.		
	1. Применение денормализация 2. Преимущества и недостатки денормализации 3. Методы денормализации 4. Балансировка между нормализацией и производительностью В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Денормализация схемы БД 2. Лабораторная работа Оценка влияния денормализации на производительность				
	Лекции			2	
	Практические занятия, семинары				
	Лабораторные работы			4	
	Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 1.1.6. Концептуальное проектирование БД	Содержание учебного материала:			ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	
	1.ER-диаграммы (Entity-Relationship) 2. Обозначения Чена 3. Нотация "вороньей лапки" (Crow's Foot) 4. Типы связей: один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Построение ER-диаграмм 2. Лабораторная работа Определение связей между сущностями 3. Лабораторная работа Описание атрибутов сущностей				
	Лекции				2
	Практические занятия, семинары				
	Лабораторные работы				4
	Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 1.1.7. Логическое	Содержание учебного материала:		ОК 01.		

проектирование БД			ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Преобразование ER-диаграмм в реляционную схему 2. Определение типов данных 3. Определение ограничений целостности 4. Документирование схемы БД В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Преобразование ER-модели в реляционные таблицы 2. Лабораторная работа Определение типов данных для атрибутов 3. Лабораторная работа Задание ограничений целостности		
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.1.8. Физическое проектирование БД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Выбор СУБД 2. Определение структуры хранения 3. Планирование индексов 4. Планирование секционирования В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Разработка физической структуры БД 2. Лабораторная работа Планирование размещения данных 3. Лабораторная работа Оценка требований к дисковому пространству		
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.1.9. Язык SQL: основы DDL	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09.
	1. Введение в SQL 2. Команда CREATE DATABASE		

	3. Команда CREATE TABLE 4. Типы данных в SQL 5. Ограничения: PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE, CHECK, NOT NULL, DEFAULT В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Создание базы данных 2. Лабораторная работа Создание таблиц с различными типами данных 3. Лабораторная работа Задание ограничений целостности		ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	5	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.1.10. Модификация структуры БД	Содержание учебного материала:		
	1. Команда ALTER TABLE 2. Добавление и удаление столбцов 3. Изменение типов данных 4. Команда DROP TABLE В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Модификация структуры таблиц 2. Лабораторная работа Добавление и удаление столбцов 3. Лабораторная работа Изменение ограничений		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.1.11. Основные операции DML	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2.
	1. Описание Команда INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT (базовый синтаксис) В том числе практических занятий и лабораторных работ: 2. Лабораторная работа Добавление данных в таблицы, обновление		

	данных, удаление данных. Создание простых запросов SELECT		ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.1.12. Сложные запросы SELECT	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Оператор WHERE 2. Операторы сравнения и логические операторы 3. Оператор LIKE и работа с шаблонами 4. Оператор IN и BETWEEN 5. Сортировка: ORDER BY В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Выборка данных с условиями 2. Лабораторная работа Использование логических операторов 3. Лабораторная работа Поиск по шаблону 4. Лабораторная работа Сортировка результатов		
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	5	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.1.13. Объединение таблиц (JOIN)	Содержание учебного материала:		
	1. Основные операции при объединении таблиц INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL JOIN, CROSS JOIN и SELF JOIN В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Выполнение запросов с INNER JOIN 2. Лабораторная работа Выполнение запросов с OUTER JOIN 3. Лабораторная работа Объединение трех и более таблиц		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	5	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

Тема 1.1.14. Агрегатные функции и группировка	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Агрегатные функции: COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX 2. Оператор GROUP BY 3. Оператор HAVING 4. Разница между WHERE и HAVING В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Использование агрегатных функций 2. Лабораторная работа Группировка данных 3. Лабораторная работа Фильтрация сгруппированных данных		
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.1.15. Индексы в базах данных	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Назначение индексов 2. Типы индексов: кластерные и некластерные 3. B-Tree индексы 4. Hash индексы 5. Битовые индексы 6. Создание и удаление индексов В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Создание индексов 2. Лабораторная работа Анализ использования индексов 3. Лабораторная работа Оценка влияния индексов на производительность		
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.1.16. Хранимые процедуры	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02.

	1. Понятие хранимых процедур 2. Преимущества использования хранимых процедур 3. Создание хранимых процедур 4. Параметры процедур: входные и выходные 5. Вызов хранимых процедур В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Создание простых хранимых процедур 2. Лабораторная работа Создание процедур с параметрами 3. Лабораторная работа Обработка ошибок в процедурах		ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.1.17. Функции пользователя	Содержание учебного материала:		
	1. Типы функций: скалярные и табличные 2. Создание функций 3. Разница между функциями и процедурами 4. Использование функций в запросах В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Создание скалярных функций 2. Лабораторная работа Создание табличных функций 3. Лабораторная работа Использование функций в запросах		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.1.18. Триггеры	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2.
	1. Понятие триггеров 2. Типы триггеров: BEFORE, AFTER, INSTEAD OF 3. События: INSERT, UPDATE, DELETE 4. Создание триггеров 5. Особенности использования триггеров		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Создание триггеров на INSERT 2. Лабораторная работа Создание триггеров на UPDATE и DELETE 3. Лабораторная работа Использование триггеров для аудита		ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.1.19. Транзакции и управление параллелизмом	Содержание учебного материала:		
	1. Понятие транзакции 2. ACID-свойства транзакций 3. Команды BEGIN, COMMIT, ROLLBACK 4. Уровни изоляции транзакций 5. Блокировки: оптимистические и пессимистические В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Работа с транзакциями 2. Лабораторная работа Управление уровнями изоляции 3. Лабораторная работа Анализ проблем параллелизма		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.1.20. Обеспечение целостности данных	Содержание учебного материала:		
	1. Типы целостности: доменная, сущностей, ссылочная 2. Декларативная и процедурная целостность 3. Каскадные операции 4. Проверочные ограничения В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Реализация ограничений целостности 2. Лабораторная работа Настройка каскадных операций 3. Лабораторная работа Тестирование целостности данных		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.

	Лекции	2			
	Практические занятия, семинары				
	Лабораторные работы	4			
	Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 1.1.21. Безопасность баз данных	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.		
	1. Аутентификация и авторизация 2. Управление пользователями 3. Роли и привилегии 4. Команды GRANT и REVOKE 5. Шифрование данных В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Создание пользователей и ролей 2. Лабораторная работа Назначение прав доступа 3. Лабораторная работа Аудит безопасности БД				
	Лекции			2	
	Практические занятия, семинары				
	Лабораторные работы			5	
	Самостоятельная работа обучающихся	2			
Тема 1.1.22. NoSQL базы данных	Содержание учебного материала:			ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	
	1. Типы NoSQL БД: документоориентированные, ключ-значение, графовые, колоночные 2. MongoDB: основы 3. Когда использовать NoSQL В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Работа с MongoDB 2. Лабораторная работа Сравнение SQL и NoSQL подходов				
	Лекции				2
	Практические занятия, семинары				
	Лабораторные работы				4
	Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 1.1.23. Репликация и	Содержание учебного материала:		ОК 01.		

распределенные БД			ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Понятие репликации 2. Типы репликации: master-slave, master-master 3. Синхронная и асинхронная репликация 4. Распределенные базы данных В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Настройка репликации 2. Лабораторная работа Тестирование отказоустойчивости 3. Лабораторная работа Анализ задержек репликации		
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Инструменты управление базами данных		139	
МДК. 01.02 Управление базами данных		139	
Тема 1.2.1. Введение в администрирование БД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Роль администратора баз данных 2. Задачи и обязанности DBA 3. Инструменты администрирования 4. Жизненный цикл БД В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Знакомство с инструментами администрирования 2. Практическое занятие Обзор консолей управления различных СУБД		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	2	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.2. Установка и конфигурация СУБД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02.

	1. Требования к аппаратному обеспечению 2. Процесс установки СУБД 3. Начальная конфигурация 4. Переменные окружения В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Установка СУБД на различных ОС 2. Практическое занятие Конфигурирование параметров запуска 2. Практическое занятие Проверка установки		ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	3	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.2.3. Архитектура СУБД	Содержание учебного материала:		
	1. Логическая и физическая архитектура 2. Компоненты СУБД 3. Процессы и потоки 4. Структура памяти 5. Файловая структура В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Изучение архитектуры конкретной СУБД 2. Практическое занятие Анализ использования памяти 3. Практическое занятие Просмотр системных процессов		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	4	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.4. Создание и управление базами данных	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.
	1. Создание баз данных 2. Файлы баз данных: данные, журналы, tempdb 3. Файловые группы 4. Автоматический рост файлов В том числе практических занятий и лабораторных работ:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.

	1. Практическое занятие Создание БД с различными параметрами 2. Практическое занятие Настройка файловых групп 3. Практическое занятие Управление размером файлов		ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	1	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.2.5. Табличные пространства и схемы	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Понятие табличного пространства 2. Типы табличных пространств 3. Схемы БД В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Создание табличных пространств 2. Практическое занятие Управление схемами		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	3	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.6. Управление пользователями и правами доступа	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Создание учетных записей 2. Аутентификация: Windows и SQL 3. Роли сервера и БД 4. Схемы разрешений 5. Принцип минимальных привилегий В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Создание пользователей 2. Практическое занятие Создание ролей и назначение прав 3. Практическое занятие Аудит прав доступа		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	3	

	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.7. Резервное копирование БД	Содержание учебного материала:		
	1. Типы резервных копий: полная, дифференциальная, инкрементная 2. Стратегии резервного копирования 3. Модели восстановления 4. Планирование резервного копирования В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Создание полной резервной копии 2. Практическое занятие Создание дифференциальной копии 3. Практическое занятие Создание копии журнала транзакций 4. Практическое занятие Автоматизация резервного копирования		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	4	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.8. Восстановление БД	Содержание учебного материала:		
	1. Сценарии восстановления 2. Восстановление из полной копии 3. Восстановление на момент времени 4. Восстановление отдельных таблиц 5. Проверка резервных копий В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Восстановление БД из резервной копии 2. Практическое занятие Восстановление на определенный момент времени 3. Практическое занятие Отработка сценариев катастроф		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	3	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.9. Мониторинг	Содержание учебного материала:		ОК 01.

производительности БД			ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Метрики производительности 2. Инструменты мониторинга 3. Системные представления и DMV 4. Счетчики производительности 5. Журналы событий В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Настройка мониторинга 2. Практическое занятие Анализ метрик производительности 3. Практическое занятие Выявление узких мест		
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	4	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.2.10. Оптимизация запросов	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Анализ плана выполнения запроса 2. Статистика выполнения 3. Оптимизация JOIN 4. Оптимизация подзапросов В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Анализ планов выполнения 2. Практическое занятие Оптимизация медленных запросов 3. Практическое занятие Использование индексов для ускорения		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	3	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.11. Обслуживание индексов	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1.
	1. Фрагментация индексов 2. Перестроение индексов 3. Реорганизация индексов		

	4. Обновление статистики 5. Планирование обслуживания В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Анализ фрагментации 2. Практическое занятие Перестроение индексов 3. Практическое занятие Автоматизация обслуживания индексов		ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	3	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.12. Управление статистикой	Содержание учебного материала:		
	1. Роль статистики в оптимизации 2. Автоматическое обновление статистики 3. Ручное управление статистикой 4. Просмотр статистики В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Создание статистики 2. Практическое занятие Обновление статистики 3. Практическое занятие Анализ влияния статистики на планы запросов		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	3	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.13. Управление журналами транзакций	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.
	1. Назначение журнала транзакций 2. Рост журнала 3. Усечение журнала 4. Мониторинг журнала 5. Оптимизация работы с журналом В том числе практических занятий и лабораторных работ:		

	1. Практическое занятие Настройка размера журнала 2. Практическое занятие Управление усечением журнала 3. Практическое занятие Архивирование журналов		ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	3	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.14. Управление блокировками и мертвыми блокировками	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Типы блокировок 2. Гранулярность блокировок 3. Эскалация блокировок 4. Мертвые блокировки 5. Предотвращение мертвых блокировок В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Мониторинг блокировок 2. Практическое занятие Анализ мертвых блокировок 3. Практическое занятие Разрешение проблем блокировок		
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	3	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.15. Автоматизация задач администрирования	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. SQL Server Agent 2. Создание заданий 3. Создание расписания 4. Уведомления и операторы для автоматизации задач В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Создание заданий резервного копирования 2. Практическое занятие Создание заданий обслуживания 3. Практическое занятие Настройка уведомлений		

	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	3	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.16. Аудит БД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Цели аудита 2. Типы аудита 3. Настройка аудита 4. Анализ журналов аудита 5. Требования соответствия В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Настройка аудита доступа 2. Практическое занятие Настройка аудита изменений 3. Практическое занятие Анализ событий аудита		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	3	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.17. Импорт и экспорт данных	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Методы импорта и экспорта 2. SSIS и ETL-инструменты 3. Bulk insert 4. Форматы данных В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Импорт данных из CSV 2. Практическое занятие Экспорт данных в различные форматы 3. Практическое занятие Создание пакетов SSIS		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	2	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.18. Секционирование	Содержание учебного материала:		ОК 01.

таблиц			ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Понятие секционирования 2. Горизонтальное и вертикальное секционирование 3. Функции и схемы секционирования 4. Преимущества секционирования 5. Обслуживание секций В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Создание секционированных таблиц 2. Практическое занятие Управление секциями 3. Практическое занятие Анализ производительности секционированных таблиц		
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	2	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.19. Зеркалирование БД	Содержание учебного материала:		
	1. Понятие зеркалирования 2. Режимы зеркалирования 3. Настройка зеркалирования 4. Переключение на зеркало 5. Мониторинг зеркалирования В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Настройка зеркалирования 2. Практическое занятие Тестирование отказоустойчивости 3. Практическое занятие Переключение между серверами		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	4	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.2.20. Репликация БД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09.
	1. Типы репликации: snapshot, transactional, merge 2. Топологии репликации 3. Агенты репликации		

	4. Конфликты репликации 5. Настройка репликации В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Настройка репликации транзакций 2. Практическое занятие Настройка репликации слиянием 3. Практическое занятие Мониторинг репликации		ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	3	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.21. Масштабирование БД	Содержание учебного материала:		
	1.Вертикальное масштабирование 2. Горизонтальное масштабирование 3. Кэширование 4. Балансировка нагрузки В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Реализация кэширования 2. Практическое занятие Проектирование схемы шардирования 3. Практическое занятие Анализ производительности		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	2	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2.22. Миграция БД	Содержание учебного материала:		
	1.Планирование миграции 2. Миграция между версиями 3. Миграция между СУБД 4. Инструменты миграции 5. Тестирование после миграции В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Миграция БД на новую версию 2. Практическое занятие Миграция между различными СУБД		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.

	3. Практическое занятие Проверка целостности после миграции		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	2	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Учебная практика.		72	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
Производственная (по профилю специальности) практика.		180	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
Экзамен по модулю		6	
Всего		575	

2.5.2. Тематический план и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов	Содержание учебного материала лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных		160	
МДК. 01.01 Проектирование и разработка баз данных		160	
Тема 1.1.1 Введение в базы данных и СУБД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Основные понятия: данные, информация, база данных. 2. История развития баз данных. 3. Классификация СУБД. 4. Области применения баз данных. В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Обзор современных СУБД (MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server) 2. Лабораторная работа Установка и первоначальная настройка СУБД		
	Лекции		
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.2. Модели данных	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.
	1. Иерархическая модель данных 2. Сетевая модель данных 3. Реляционная модель данных 4. Объектно-ориентированная модель данных В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Сравнительный анализ моделей данных		

	2. Лабораторная работа Построение схем различных моделей данных		ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.3. Реляционная модель данных	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Основные понятия: отношение, кортеж, атрибут, домен 2. Свойства отношений 3. Типы связей между отношениями 4. Ключи: первичный, внешний, составной В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Определение атрибутов и доменов. Определение ключей отношений 2. Лабораторная работа Построение схем связей между таблицами		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.4. Нормализация баз данных	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Понятие нормализации 2. Первая нормальная форма (1НФ) 3. Вторая нормальная форма (2НФ) 4. Третья нормальная форма (3НФ) 5. Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК) В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Приведение таблиц к 1НФ 2. Лабораторная работа Приведение таблиц к 2НФ и 3НФ 3. Лабораторная работа Анализ зависимостей в таблицах		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	1	

	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.5. Денормализация и оптимизация структуры БД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Применение денормализация 2. Преимущества и недостатки денормализации 3. Методы денормализации 4. Балансировка между нормализацией и производительностью В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Денормализация схемы БД 2. Лабораторная работа Оценка влияния денормализации на производительность		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.6. Концептуальное проектирование БД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. ER-диаграммы (Entity-Relationship) 2. Обозначения Чена 3. Нотация "вороньей лапки" (Crow's Foot) 4. Типы связей: один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Построение ER-диаграмм 2. Лабораторная работа Определение связей между сущностями 3. Лабораторная работа Описание атрибутов сущностей		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.7. Логическое проектирование БД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09.
	1. Преобразование ER-диаграмм в реляционную схему 2. Определение типов данных		

	3. Определение ограничений целостности 4. Документирование схемы БД В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Преобразование ER-модели в реляционные таблицы 2. Лабораторная работа Определение типов данных для атрибутов 3. Лабораторная работа Задание ограничений целостности		ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции		
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.8. Физическое проектирование БД	Содержание учебного материала:		
	1. Выбор СУБД 2. Определение структуры хранения 3. Планирование индексов 4. Планирование секционирования В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Разработка физической структуры БД 2. Лабораторная работа Планирование размещения данных 3. Лабораторная работа Оценка требований к дисковому пространству		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции		
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.9. Язык SQL: основы DDL	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.
	1. Введение в SQL 2. Команда CREATE DATABASE 3. Команда CREATE TABLE 4. Типы данных в SQL 5. Ограничения: PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE, CHECK,		

	NOT NULL, DEFAULT В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Создание базы данных 2. Лабораторная работа Создание таблиц с различными типами данных 3. Лабораторная работа Задание ограничений целостности		ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.1.10. Модификация структуры БД	Содержание учебного материала:		
	1. Команда ALTER TABLE 2. Добавление и удаление столбцов 3. Изменение типов данных 4. Команда DROP TABLE В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Модификация структуры таблиц 2. Лабораторная работа Добавление и удаление столбцов 3. Лабораторная работа Изменение ограничений		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.11. Основные операции DML	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Описание Команда INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT (базовый синтаксис) В том числе практических занятий и лабораторных работ: 2. Лабораторная работа Добавление данных в таблицы, обновление данных, удаление данных. Создание простых запросов SELECT		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары		

	Лабораторные работы	1		
	Самостоятельная работа обучающихся	5		
Тема 1.1.12. Сложные запросы SELECT	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	
	1.Оператор WHERE 2. Операторы сравнения и логические операторы 3. Оператор LIKE и работа с шаблонами 4. Оператор IN и BETWEEN 5. Сортировка: ORDER BY В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Выборка данных с условиями 2. Лабораторная работа Использование логических операторов 3. Лабораторная работа Поиск по шаблону 4. Лабораторная работа Сортировка результатов			
	Лекции			1
	Практические занятия, семинары			
	Лабораторные работы			2
	Самостоятельная работа обучающихся	5		
Тема 1.1.13. Объединение таблиц (JOIN)	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	
	1.Основные операции при объединении таблицINNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL JOIN, CROSS JOIN и SELF JOIN В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Выполнение запросов с INNER JOIN 2. Лабораторная работа Выполнение запросов с OUTER JOIN 3. Лабораторная работа Объединение трех и более таблиц			
	Лекции			1
	Практические занятия, семинары			
	Лабораторные работы			1
	Самостоятельная работа обучающихся	6		
Тема 1.1.14. Агрегатные функции и группировка	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05.	
	1. Агрегатные функции: COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX			

	2. Оператор GROUP BY 3. Оператор HAVING 4. Разница между WHERE и HAVING В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Использование агрегатных функций 2. Лабораторная работа Группировка данных 3. Лабораторная работа Фильтрация сгруппированных данных		ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции		
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.1.15. Индексы в базах данных	Содержание учебного материала:		
	1. Назначение индексов 2. Типы индексов: кластерные и некластерные 3. B-Tree индексы 4. Hash индексы 5. Битовые индексы 6. Создание и удаление индексов В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Создание индексов 2. Лабораторная работа Анализ использования индексов 3. Лабораторная работа Оценка влияния индексов на производительность		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.16. Хранимые процедуры	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1.
	1. Понятие хранимых процедур 2. Преимущества использования хранимых процедур 3. Создание хранимых процедур		

	4. Параметры процедур: входные и выходные 5. Вызов хранимых процедур В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Создание простых хранимых процедур 2. Лабораторная работа Создание процедур с параметрами 3. Лабораторная работа Обработка ошибок в процедурах		ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.17. Функции пользователя	Содержание учебного материала:		
	1. Типы функций: скалярные и табличные 2. Создание функций 3. Разница между функциями и процедурами 4. Использование функций в запросах В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Создание скалярных функций 2. Лабораторная работа Создание табличных функций 3. Лабораторная работа Использование функций в запросах		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции		
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.1.18. Триггеры	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Понятие триггеров 2. Типы триггеров: BEFORE, AFTER, INSTEAD OF 3. События: INSERT, UPDATE, DELETE 4. Создание триггеров 5. Особенности использования триггеров В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Создание триггеров на INSERT 2. Лабораторная работа Создание триггеров на UPDATE и DELETE		

	3. Лабораторная работа Использование триггеров для аудита		
	Лекции		
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.1.19. Транзакции и управление параллелизмом	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Понятие транзакции 2. ACID-свойства транзакций 3. Команды BEGIN, COMMIT, ROLLBACK 4. Уровни изоляции транзакций 5. Блокировки: оптимистические и пессимистические В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Работа с транзакциями 2. Лабораторная работа Управление уровнями изоляции 3. Лабораторная работа Анализ проблем параллелизма		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.20. Обеспечение целостности данных	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Типы целостности: доменная, сущностей, ссылочная 2. Декларативная и процедурная целостность 3. Каскадные операции 4. Проверочные ограничения В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Реализация ограничений целостности 2. Лабораторная работа Настройка каскадных операций 3. Лабораторная работа Тестирование целостности данных		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.21. Безопасность баз данных	Содержание учебного материала:		
	1. Аутентификация и авторизация 2. Управление пользователями 3. Роли и привилегии 4. Команды GRANT и REVOKE 5. Шифрование данных В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Создание пользователей и ролей 2. Лабораторная работа Назначение прав доступа 3. Лабораторная работа Аудит безопасности БД		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.1.22. NoSQL базы данных	Содержание учебного материала:		
	1. Типы NoSQL БД: документоориентированные, ключ-значение, графовые, колоночные 2. MongoDB: основы 3. Когда использовать NoSQL В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Работа с MongoDB 2. Лабораторная работа Сравнение SQL и NoSQL подходов		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции		
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.1.23. Репликация и распределенные БД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09.
	1. Понятие репликации 2. Типы репликации: master-slave, master-master		

	3. Синхронная и асинхронная репликация 4. Распределенные базы данных В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Лабораторная работа Настройка репликации 2. Лабораторная работа Тестирование отказоустойчивости 3. Лабораторная работа Анализ задержек репликации		ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции		
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Раздел 2. Инструменты управление базами данных		145	
МДК. 01.02 Управление базами данных		145	
Тема 1.2.1. Введение в администрирование БД	Содержание учебного материала:		
	1. Роль администратора баз данных 2. Задачи и обязанности DBA 3. Инструменты администрирования 4. Жизненный цикл БД В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Знакомство с инструментами администрирования 2. Практическое занятие Обзор консолей управления различных СУБД		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	1	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.2.2. Установка и конфигурация СУБД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1.
	1. Требования к аппаратному обеспечению 2. Процесс установки СУБД 3. Начальная конфигурация		

	4. Переменные окружения В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Установка СУБД на различных ОС 2. Практическое занятие Конфигурирование параметров запуска 2. Практическое занятие Проверка установки		ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	1	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.2.3. Архитектура СУБД	Содержание учебного материала:		
	1. Логическая и физическая архитектура 2. Компоненты СУБД 3. Процессы и потоки 4. Структура памяти 5. Файловая структура В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Изучение архитектуры конкретной СУБД 2. Практическое занятие Анализ использования памяти 3. Практическое занятие Просмотр системных процессов		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	1	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.2.4. Создание и управление базами данных	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Создание баз данных 2. Файлы баз данных: данные, журналы, tempdb 3. Файловые группы 4. Автоматический рост файлов В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Создание БД с различными параметрами 2. Практическое занятие Настройка файловых групп 3. Практическое занятие Управление размером файлов		

	Лекции	1		
	Практические занятия, семинары	1		
	Лабораторные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся	5		
Тема 1.2.5. Табличные пространства и схемы	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	
	1. Понятие табличного пространства 2. Типы табличных пространств 3. Схемы БД В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Создание табличных пространств 2. Практическое занятие Управление схемами			
	Лекции			1
	Практические занятия, семинары			2
	Лабораторные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
Тема 1.2.6. Управление пользователями и правами доступа	Содержание учебного материала:			ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Создание учетных записей 2. Аутентификация: Windows и SQL 3. Роли сервера и БД 4. Схемы разрешений 5. Принцип минимальных привилегий В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Создание пользователей 2. Практическое занятие Создание ролей и назначение прав 3. Практическое занятие Аудит прав доступа			
	Лекции			
	Практические занятия, семинары		2	
	Лабораторные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
Тема 1.2.7. Резервное	Содержание учебного материала:		ОК 01.	

копирование БД			ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Типы резервных копий: полная, дифференциальная, инкрементная 2. Стратегии резервного копирования 3. Модели восстановления 4. Планирование резервного копирования В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Создание полной резервной копии 2. Практическое занятие Создание дифференциальной копии 3. Практическое занятие Создание копии журнала транзакций 4. Практическое занятие Автоматизация резервного копирования		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	2	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
Тема 1.2.8. Восстановление БД	Содержание учебного материала:		
	1. Сценарии восстановления 2. Восстановление из полной копии 3. Восстановление на момент времени 4. Восстановление отдельных таблиц 5. Проверка резервных копий В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Восстановление БД из резервной копии 2. Практическое занятие Восстановление на определенный момент времени 3. Практическое занятие Отработка сценариев катастроф		
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	2	
	Лабораторные работы		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09.
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.2.9. Мониторинг производительности БД	Содержание учебного материала:		
	1. Метрики производительности 2. Инструменты мониторинга		

	3. Системные представления и DMV 4. Счетчики производительности 5. Журналы событий В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Настройка мониторинга 2. Практическое занятие Анализ метрик производительности 3. Практическое занятие Выявление узких мест		ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	2	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.2.10. Оптимизация запросов	Содержание учебного материала:		
	1. Анализ плана выполнения запроса 2. Статистика выполнения 3. Оптимизация JOIN 4. Оптимизация подзапросов В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Анализ планов выполнения 2. Практическое занятие Оптимизация медленных запросов 3. Практическое занятие Использование индексов для ускорения		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	1	
	Практические занятия, семинары	2	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.2.11. Обслуживание индексов	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.
	1. Фрагментация индексов 2. Перестроение индексов 3. Реорганизация индексов 4. Обновление статистики 5. Планирование обслуживания В том числе практических занятий и лабораторных работ:		

	1. Практическое занятие Анализ фрагментации 2. Практическое занятие Перестроение индексов 3. Практическое занятие Автоматизация обслуживания индексов		ПК 1.5.
	Лекции		
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.2.12. Управление статистикой	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Роль статистики в оптимизации 2. Автоматическое обновление статистики 3. Ручное управление статистикой 4. Просмотр статистики В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Создание статистики 2. Практическое занятие Обновление статистики 3. Практическое занятие Анализ влияния статистики на планы запросов		
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	2	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.2.13. Управление журналами транзакций	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Назначение журнала транзакций 2. Рост журнала 3. Усечение журнала 4. Мониторинг журнала 5. Оптимизация работы с журналом В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Настройка размера журнала 2. Практическое занятие Управление усечением журнала 3. Практическое занятие Архивирование журналов		

	Лекции				
	Практические занятия, семинары				
	Лабораторные работы				
	Самостоятельная работа обучающихся	5			
Тема 1.2.14. Управление блокировками и мертвыми блокировками	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.		
	1. Типы блокировок 2. Гранулярность блокировок 3. Эскалация блокировок 4. Мертвые блокировки 5. Предотвращение мертвых блокировок В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Мониторинг блокировок 2. Практическое занятие Анализ мертвых блокировок 3. Практическое занятие Разрешение проблем блокировок				
	Лекции			2	
	Практические занятия, семинары			2	
	Лабораторные работы				
	Самостоятельная работа обучающихся	4			
Тема 1.2.15. Автоматизация задач администрирования	Содержание учебного материала:			ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	
	1. SQL Server Agent 2. Создание заданий 3. Создание расписания 4. Уведомления и операторы для автоматизации задач В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Создание заданий резервного копирования 2. Практическое занятие Создание заданий обслуживания 3. Практическое занятие Настройка уведомлений				
	Лекции				
	Практические занятия, семинары				
	Лабораторные работы				

	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.2.16. Аудит БД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Цели аудита 2. Типы аудита 3. Настройка аудита 4. Анализ журналов аудита 5. Требования соответствия В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Настройка аудита доступа 2. Практическое занятие Настройка аудита изменений 3. Практическое занятие Анализ событий аудита		
	Лекции		
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.2.17. Импорт и экспорт данных	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1. Методы импорта и экспорта 2. SSIS и ETL-инструменты 3. Bulk insert 4. Форматы данных В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Импорт данных из CSV 2. Практическое занятие Экспорт данных в различные форматы 3. Практическое занятие Создание пакетов SSIS		
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	2	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.2.18. Секционирование таблиц	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09.
	1. Понятие секционирования 2. Горизонтальное и вертикальное секционирование		

	3. Функции и схемы секционирования 4. Преимущества секционирования 5. Обслуживание секций В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Создание секционированных таблиц 2. Практическое занятие Управление секциями 3. Практическое занятие Анализ производительности секционированных таблиц		ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	2	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.2.19. Зеркалирование БД	Содержание учебного материала:		
	1. Понятие зеркалирования 2. Режимы зеркалирования 3. Настройка зеркалирования 4. Переключение на зеркало 5. Мониторинг зеркалирования В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Настройка зеркалирования 2. Практическое занятие Тестирование отказоустойчивости 3. Практическое занятие Переключение между серверами		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции		
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.2.20. Репликация БД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.
	1. Типы репликации: snapshot, transactional, merge 2. Топологии репликации 3. Агенты репликации 4. Конфликты репликации 5. Настройка репликации В том числе практических занятий и лабораторных работ:		

	1. Практическое занятие Настройка репликации транзакций 2. Практическое занятие Настройка репликации слиянием 3. Практическое занятие Мониторинг репликации		ПК 1.4. ПК 1.5.
	Лекции	2	
	Практические занятия, семинары	2	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.2.21. Масштабирование БД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1.Вертикальное масштабирование 2. Горизонтальное масштабирование 3. Кэширование 4. Балансировка нагрузки В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Реализация кэширования 2. Практическое занятие Проектирование схемы шардирования 3. Практическое занятие Анализ производительности		
	Лекции		
	Практические занятия, семинары		
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.2.22. Миграция БД	Содержание учебного материала:		ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
	1.Планирование миграции 2. Миграция между версиями 3. Миграция между СУБД 4. Инструменты миграции 5. Тестирование после миграции В том числе практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие Миграция БД на новую версию 2. Практическое занятие Миграция между различными СУБД 3. Практическое занятие Проверка целостности после миграции		
	Лекции		
	Практические занятия, семинары		

	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Учебная практика.		72	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
Производственная (по профилю специальности) практика.		180	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.
Экзамен по модулю		6	
Всего		575	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п\п	Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации ООП	Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации ООП
1	Лаборатория «Организации и принципов построения информационных систем»:	<ul style="list-style-type: none"> - Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся; - автоматизированное рабочее место преподавателя; - проектор; - экран; - информационный стенд; - ПО: Delphi, Project Expert, Audit Expert, MS Project, Nod32, ESET Endpoint Security, OS Windows (msdn), OS Windows Server (msdn), MS Visio (msdn), MS Office Professional 2007 (10 лицензий), включая MS Visio Professional 2007, Open Office, Libre Office, 7-Zip, OS Linux, 1С:Предприятие (учебная), GPSS World Student Version, Налогоплательщик ЮЛ, ПД СПУ, Joomla, Far Manager, AmiAdmin, FREE PC AUDIT, Free Pascal, UltraVNC, Open Office, EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional, MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA; - виртуальная машина на сервере «Колледж»; - электронные стенды «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания и генерация кода», «Разработка модели архитектуры информационной системы», «Основные понятия качества информационной системы»; - электронные стенды «Основные понятия качества информационной системы», «Интегрированные среды разработки для создания независимых программ»;

		<p>«Построение диаграммы компонентов и генерация кода»;</p> <p>- электронные стенды «Основные понятия качества информационной системы», «Интегрированные среды разработки для создания независимых программ», «Построение диаграммы компонентов и генерация кода», «Использование инструментария анализа качества».</p>
2	Оснащенные базы практики	<p>Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей в соответствии с выбранной траекторией, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Веб-дизайн 17 WebDesign» и «Программные решения для бизнеса 09 IT SoftwareSolutionsforBusiness» (или их аналогов).</p> <p>Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.</p>

3.2. Информационное обеспечение обучения

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 организацией 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.

3.2.1. Основные источники

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560310>

2. 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>

3. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559613>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14023-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511960>

2. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Заботина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 127 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519318>

3.2.3. Перечень информационных ресурсов сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Гиперссылка
1.	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации:	https://minobrnauki.gov.ru
2.	Министерство просвещения Российской Федерации:	https://edu.gov.ru
3.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки:	http://obrnadzor.gov.ru/ru/
4.	Федеральный портал «Российское образование»:	http://www.edu.ru/
5.	Электронно-библиотечная система «Znanium»:	https://znanium.ru/

6.	Электронная библиотечная система Юрайт:	https://biblio-online.ru/
----	---	---

3.2.4. Перечень программного обеспечения

- 1С:Предприятие 8 - Сублицензионный договор от 02.07.2020 № ЮС-2020-00731;
- Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" - Договор № 96-2023 / RDD от 17.05.23
- Справочно-правовая система "Гарант" - Договор № СК 60301 /01/24 от 30.11.23;
- Microsoft Office - Сублицензионный договор от 12.01.2017 № Вж_ПО_123015- 2017. Лицензия OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc;
- Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite - Лицензионный договор № 080-S00258L о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 18 июля 2025г.;
- LibreOffice - Свободно распространяемое программное обеспечение;
- 7-Zip - Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел модуля 1. Проектирование и разработка баз данных		
ПК 1.1. Проектировать базы данных	Оценка «отлично» - выполнен полный анализ предметной области; построена нормализованная модель данных (ER-диаграмма) до 3НФ или выше; корректно определены все сущности, атрибуты и связи; выбраны и обоснованы типы данных; определены первичные и внешние ключи; документация оформлена в соответствии со стандартами. Оценка «хорошо» - выполнен анализ предметной области; построена нормализованная модель данных до 3НФ; определены основные сущности, атрибуты и связи; выбраны типы данных; определены	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу предметной области и проектированию базы данных с построением ER-диаграммы. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной практики

	<p>ключи; документация оформлена. Оценка «удовлетворительно» - выполнен базовый анализ предметной области; построена модель данных до 2НФ; определены основные сущности и связи; выбраны типы данных; частично определены ключи; документация оформлена с некоторыми недочетами.</p>	
<p>ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области</p>	<p>Оценка «отлично» - разработаны все необходимые объекты БД (таблицы, представления, индексы, триггеры, хранимые процедуры); структура таблиц полностью соответствует модели данных; правильно определены ограничения целостности; созданы эффективные индексы для оптимизации запросов; объекты названы в соответствии с соглашениями об именовании. Оценка «хорошо» - разработаны основные объекты БД; структура таблиц соответствует модели данных; определены базовые ограничения целостности; созданы необходимые индексы; объекты корректно названы. Оценка «удовлетворительно» - разработаны базовые объекты БД (таблицы); структура таблиц в основном соответствует модели данных; определены основные ограничения целостности; созданы первичные индексы.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию объектов базы данных на основе предложенной модели. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной практики</p>
<p>ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных</p>	<p>Оценка «отлично» - база данных успешно реализована в СУБД; корректно выполнены все SQL-скрипты создания объектов; настроены параметры производительности; выполнена загрузка тестовых данных; проверена работоспособность всех объектов; разработаны и протестированы SQL-запросы для основных операций (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE); оптимизированы запросы с использованием индексов и планов выполнения. Оценка «хорошо» - база данных реализована в СУБД;</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по реализации базы данных в выбранной СУБД и написанию SQL-запросов. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной практики. Демонстрация работы БД</p>

	<p>выполнены SQL-скрипты создания объектов; загружены тестовые данные; проверена работоспособность основных объектов; разработаны SQL-запросы для основных операций; выполнена базовая оптимизация. Оценка «удовлетворительно» - база данных реализована в СУБД; выполнены основные SQL-скрипты; загружены данные; разработаны базовые SQL-запросы; объекты функционируют с незначительными замечаниями.</p>	
<p>ПК 1.4. Администрировать базы данных</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнено резервное копирование и восстановление БД; настроены пользователи и роли с корректными привилегиями; реализован мониторинг производительности БД; выполнена оптимизация (дефрагментация индексов, обновление статистики); настроены журналы транзакций; разработан план обслуживания БД; выполнена проверка целостности данных. Оценка «хорошо» - выполнено резервное копирование и восстановление БД; настроены пользователи и роли; проведен мониторинг производительности; выполнена базовая оптимизация; настроены основные параметры безопасности. Оценка «удовлетворительно» - выполнено резервное копирование БД; созданы пользователи с базовыми привилегиями; проведена проверка работоспособности БД; выполнены основные административные задачи.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по администрированию БД (создание резервных копий, управление пользователями, оптимизация). Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной практики</p>
<p>ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации</p>	<p>Оценка «отлично» - реализована многоуровневая система защиты; настроено разграничение прав доступа на уровне пользователей, ролей и объектов БД; применено шифрование данных; настроен аудит действий пользователей; реализована защита от SQL-инъекций; применены технологии маскирования данных; разработана</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по реализации базы данных в выбранной СУБД и написанию SQL-запросов. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Экспертное наблюдение за</p>

	политика паролей; документированы меры безопасности.	выполнением различных видов работ во время учебной/производственной практики. Демонстрация работы БД
Раздел модуля 2. Инструменты управление базами данных		
ПК 1.1. Проектировать базы данных	Оценка «отлично» - выполнен полный анализ предметной области; построена нормализованная модель данных (ER-диаграмма) до 3НФ или выше; корректно определены все сущности, атрибуты и связи; выбраны и обоснованы типы данных; определены первичные и внешние ключи; документация оформлена в соответствии со стандартами. Оценка «хорошо» - выполнен анализ предметной области; построена нормализованная модель данных до 3НФ; определены основные сущности, атрибуты и связи; выбраны типы данных; определены ключи; документация оформлена. Оценка «удовлетворительно» - выполнен базовый анализ предметной области; построена модель данных до 2НФ; определены основные сущности и связи; выбраны типы данных; частично определены ключи; документация оформлена с некоторыми недочетами.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу предметной области и проектированию базы данных с построением ER-диаграммы. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной практики
ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области	Оценка «отлично» - разработаны все необходимые объекты БД (таблицы, представления, индексы, триггеры, хранимые процедуры); структура таблиц полностью соответствует модели данных; правильно определены ограничения целостности; созданы эффективные индексы для оптимизации запросов; объекты названы в соответствии с соглашениями об именовании. Оценка «хорошо» - разработаны основные объекты БД; структура таблиц соответствует модели данных; определены базовые ограничения целостности; созданы необходимые индексы; объекты	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию объектов базы данных на основе предложенной модели. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной практики

	<p>корректно названы. Оценка «удовлетворительно» - разработаны базовые объекты БД (таблицы); структура таблиц в основном соответствует модели данных; определены основные ограничения целостности; созданы первичные индексы.</p>	
<p>ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных</p>	<p>Оценка «отлично» - база данных успешно реализована в СУБД; корректно выполнены все SQL-скрипты создания объектов; настроены параметры производительности; выполнена загрузка тестовых данных; проверена работоспособность всех объектов; разработаны и протестированы SQL-запросы для основных операций (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE); оптимизированы запросы с использованием индексов и планов выполнения. Оценка «хорошо» - база данных реализована в СУБД; выполнены SQL-скрипты создания объектов; загружены тестовые данные; проверена работоспособность основных объектов; разработаны SQL-запросы для основных операций; выполнена базовая оптимизация. Оценка «удовлетворительно» - база данных реализована в СУБД; выполнены основные SQL-скрипты; загружены данные; разработаны базовые SQL-запросы; объекты функционируют с незначительными замечаниями.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по реализации базы данных в выбранной СУБД и написанию SQL-запросов. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной практики. Демонстрация работы БД</p>
<p>ПК 1.4. Администрировать базы данных</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнено резервное копирование и восстановление БД; настроены пользователи и роли с корректными привилегиями; реализован мониторинг производительности БД; выполнена оптимизация; настроены журналы транзакций; разработан план обслуживания БД; выполнена проверка целостности данных. Оценка «хорошо» - выполнено резервное копирование и восстановление БД; настроены</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по администрированию БД (создание резервных копий, управление пользователями, оптимизация). Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной</p>

	<p>пользователи и роли; проведен мониторинг производительности; выполнена базовая оптимизация; настроены основные параметры безопасности. Оценка «удовлетворительно» - выполнено резервное копирование БД; созданы пользователи с базовыми привилегиями; проведена проверка работоспособности БД; выполнены основные административные задачи.</p>	практики
<p>ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации</p>	<p>Оценка «отлично» - реализована многоуровневая система защиты; настроено разграничение прав доступа на уровне пользователей, ролей и объектов БД; применено шифрование данных; настроен аудит действий пользователей; реализована защита от SQL-инъекций; применены технологии маскирования данных; разработана политика паролей; документированы меры безопасности.</p>	