

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петровская Анна Викторовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 19.02.2025 13:27:19  
Уникальный программный ключ:  
798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c51fdc1b6a6ac5a1f10c8c5199

Приложение 3

к основной профессиональной образовательной программе  
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
направленность (профиль) программы Прикладная информатика в экономике

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

**Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра экономики и цифровых технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.30 БАЗЫ ДАННЫХ**

<b>Направление подготовки</b>	<b>09.03.03 «Прикладная информатика»</b>
<b>Направленность (профиль) программы</b>	<b>Прикладная информатика в экономике</b>
<b>Уровень высшего образования</b>	<b><i>Бакалавриат</i></b>

Год начала подготовки 2024 г.

**Краснодар – 2023 г.**

Составитель:

к.т.н., доцент кафедры экономики и цифровых технологий Р.Н. Фролов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экономики и цифровых технологий Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова, протокол № 8 от 16.03.2023 г.

Рабочая программа составлена на основе рабочей программы по дисциплине «Базы данных», утвержденной на заседании базовой кафедры Прикладной информатики и информационной безопасности федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университета имени Г.В. Плеханова» протокол № 10 от 28 апреля 2021 г., разработанной автором:

Гавриловым А.В., к.т.н., доцент кафедры Прикладной информатики и информационной безопасности

## Содержание

<b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b>	<b>4</b>
Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
Объем дисциплины и виды учебной работы .....	4
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.....	5
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
<b>III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>19</b>
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	19
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	19
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ.....	19
ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ .....	19
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....	20
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
<b>IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>20</b>
<b>V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.</b>	<b>21</b>
<b>VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b> .....	<b>21</b>
<b>АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>40</b>

# I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## Цель и задачи освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Базы данных» является:

1. формирование у студентов фундаментальных знаний в области теории баз данных;
2. приобретение практических навыков проектирования и управления базами данных.

Задачами дисциплины «Базы данных» являются:

1. Для достижения образовательных целей необходимо изучить следующий теоретический материал: разновидности современных баз данных и принципы их организации; подходы к построению БД и сферы их применимости; особенности реляционной модели и их влияние на проектирование БД; языки описания и манипулирования данными разных классов; этапы проектирования БД; классификация и способы задания ограничений целостности; основные понятия реляционной алгебры и реляционного исчисления как теоретической основы реляционных БД; теория нормализации; понятие предметной области и способы ее описания; методология ER-моделирования; особенности работы в распределенной многопользовательской среде; архитектура и функциональности СУБД, CASE-средства проектирования БД и связанные с ними технологии.

2. Для получения практических навыков необходимо освоить практическую часть курса, которая позволит студентам: овладеть практическими навыками ведения и использования баз данных в средах СУБД разных классов; при работе с CASE-средствами моделирования баз данных приобрести навыки проектирования БД.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Базы данных», относится к обязательной части учебного плана, является дисциплиной проектного модуля.

## Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Показатели объема дисциплины	Всего часов по формам обучения	
	очная	заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	<b>5 ЗЕТ</b>	
Объем дисциплины в акад. часах	<b>180</b>	
Промежуточная аттестация: форма	<i>зачет с оценкой, экзамен, курсовая работа</i>	<i>зачет с оценкой, экзамен, курсовая работа</i>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:</b>	<b>89</b>	<b>36</b>
1. Контактная работа на проведение занятий лекционного и семинарского типов, всего часов, в том числе:	80	26
• лекции	24	10
• практические занятия	56	16
• лабораторные занятия	-	-
в том числе практическая подготовка	-	-
2. Индивидуальные консультации (ИК)	1	1
3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)	4	5
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	2	2

5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	2	2
<b>Самостоятельная работа (СР), всего:</b>	<b>91</b>	<b>144</b>
в том числе:		
• самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)	32	7
• самостоятельная работа на курсовую работу	18	18
• самостоятельная работа в семестре (СРС) в том числе:	41	119
изучение ЭОР	10	30
выполнение индивидуального проекта	31	89

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2

<b>Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)</b>	<b>Результаты обучения (знания, умения)</b>
ОПК 2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. 3-4. <b>Знает</b> современные информационные технологии и программные средства, используемые для визуализации, спецификации, конструирования и документирования артефактов программных систем ОПК-2.1. У-3. <b>Умеет</b> работать в среде CASE-средств проектирования информационных систем, баз данных, хранилищ данных ОПК-2.1. У-4. <b>Умеет</b> использовать в профессиональной деятельности специализированные программные средства моделирования бизнес-процессов, баз данных, архитектуры предприятия, артефактов информационных систем
	ОПК-2.2. Выбирает современные программные средства для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2. 3-2. <b>Знает</b> основы современных систем управления базами данных, назначение и возможности языка запросов SQL, базовые синтаксические конструкции SQL ОПК-2.2. 3-3. <b>Знает</b> методологии, методы, технологии, инструменты моделирования бизнес и информационных процессов, баз данных ОПК-2.2. 3-4. <b>Знает</b> модели жизненного цикла ИС, принципы построения архитектуры программного

		<p>обеспечения  ОПК-2.2. 3-5. <b>Знает</b> математические основы организации баз данных и компьютерного моделирования  ОПК-2.2. 3-6. <b>Знает</b> инструменты и методы проектирования и верификации структур баз данных</p>
		<p>ОПК-2.2. У-2. <b>Умеет</b> разрабатывать программное обеспечение баз данных, баз знаний и экспертных систем  ОПК-2.2. У-4. <b>Умеет</b> выбирать и применять инструменты и методы проектирования и верификации структур баз данных  ОПК-2.2. У-5. <b>Умеет</b> выполнять построение концептуальной модели предметной области и преобразовывать ее в даталогическую модель БД  ОПК-2.2. У-6. <b>Умеет</b> создавать и использовать SQL-запросы для управления данными в современной СУБД</p>
ОПК 4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Использует нормативно-правовые акты и стандарты при оформлении документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	<p>ОПК-4.1. У-3. <b>Умеет</b> с использованием встроенных возможностей СУБД и CASE-средств составлять документацию по проекту создания ИС  ОПК-4.1. У-5. <b>Умеет</b> выбирать инструментальные средства проектирования и анализа в соответствии с ограничениями поставленной задачи</p>
ОПК 5 - Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Выполняет создание, параметрическую настройку и инсталляцию программного и аппаратного обеспечения информационных систем	<p>ОПК-5.1. 3-2. <b>Знает</b> основы администрирования СУБД и современные стандарты информационного взаимодействия систем</p> <p>ОПК-5.1. У-2. <b>Умеет</b> разрабатывать и верифицировать структуру баз данных ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика к ИС</p>

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций  
для обучающихся очной формы обучения

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/ раз-делу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/ КЭ, Каттэк, Катт	Всего					
<b>Семестр 3</b>												
1.	Тема 1. Теоретические основы баз данных  Понятия данные, информация, структурированные данные. Структурирование информации как основа построения баз данных. Понятие базы данных. История и перспективы развития баз данных. Понятие СУБД. Функции СУБД. Классификация СУБД и БД. Общая характеристика логических моделей данных. Сетевые, иерархические, реляционные модели. NoSQL базы данных.	2	-	-	-	2	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1	ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4, ОПК-2.2. 3-2, ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4, ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2. ОПК-2.2. У-4. ОПК-2.2. У-5 ОПК-2.2. У-6. ОПК-4.1. У-3. ОПК-4.1. У-5. ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.	-	Т.	Ин.п.
2.	Тема 2. Теория реляционных баз данных  Отличительные особенности реляцион-	4	-	-	-	4	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1,	ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4,	-		

	<p>ных моделей. Основные понятия: отношение, кортеж, атрибут, ключ (простой, составной; первичный, альтернативный). Домен. Связывание таблиц. Внешний ключ.</p> <p>Операции реляционной алгебры. Теория нормализации. Функциональные зависимости атрибутов. Понятие 1НФ, 2НФ, 3НФ, 3БКНФ, 4НФ. Алгоритм нормализации.</p>							ОПК-5.1	<p>ОПК-2.2. 3-2, ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4, ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2. ОПК-2.2. У-4. ОПК-2.2. У-5 ОПК-2.2. У-6. ОПК-4.1. У-3. ОПК-4.1. У-5. ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.</p>			
3.	<p>Тема 3. Проектирование баз данных</p> <p>Этапы проектирования баз данных. Уровни моделей. Взаимосвязь этапов проектирования БД. Проектирование структуры базы на основе использования ER-моделей. Назначение и состав инфологической (концептуальной) модели. Работы, выполняемые на стадии концептуального проектирования БД.</p> <p>Компоненты ER-модели: сущности, атрибуты, связи. Виды сущностей, атрибутов и связей. Свойства сущностей. Характеристики связи. Рекурсивные связи как особый вид связи. Потенциальные, первичные и альтернативные ключи. Требования, предъявляемые к первичным ключам. Изображение элементов ER-модели в различных нотациях. Нотации IDEF1X, Баркера, Information Engineering (IE). Отношения категоризации в ER-моделях. Изображение отношения категоризации в различных нотациях. Понятие домена. Способы задания доменов. Нормализация как способ улучшения структуры БД. Нормальные формы ER-схем. Понятие ограничения</p>	6	28	-	-	24	58	<p>ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1</p>	<p>ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4, ОПК-2.2. 3-2, ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4, ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2. ОПК-2.2. У-4. ОПК-2.2. У-5 ОПК-2.2. У-6. ОПК-4.1. У-3. ОПК-4.1. У-5. ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.</p>	3.п.з.		



	<p>целостности. Задание ограничений целостности в ER-моделях. Обзор CASE-средств проектирования БД. Проектирование БД с помощью UML. Компоненты UML, связанные с проектированием БД.</p> <p>Понятие целостности и ограничений целостности. Виды ограничений целостности. Задание ограничений целостности на стадии концептуального проектирования. Понятие ссылочной целостности (целостности связи) и способы ее достижения.</p> <p>Общие сведения о даталогическом моделировании. Принципиальные отличия концептуальных и даталогических моделей. Правила преобразования концептуальной модели в даталогическую реляционную модель данных.</p> <p>Физическая организация баз данных. Структура хранимых данных. Индексирование. Денормализация базы данных как способ повышения ее производительности.</p>											
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>70</b>					
<b>Семестр 4</b>												
4.	<p>Тема 4. Язык SQL</p> <p>Понятие запроса, языка описания запросов. Языки запросов к реляционным базам данных: табличные и аналитические. Табличные языки как «построители» SQL-запросов.</p> <p>Язык SQL как способ управления реляционными базами данных. Общая характеристика SQL. Стандарты SQL. Составные части языка SQL (DDL, DML, DCL). Расширения языка. Визуальные построители запросов. Структура языка и синтаксис основных операторов SQL. Запросы и подзапро-</p>	4	14	-	-	8	26	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1	ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4, ОПК-2.2. 3-2, ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4, ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2, ОПК-2.2. У-4, ОПК-2.2. У-5, ОПК-2.2. У-6, ОПК-4.1. У-3, ОПК-4.1. У-5.	З.п.з.	Т.	Ин.п.

	<p>сы.Реализации SQL в современных СУБД. SQL-серверы.</p> <p>Синтаксис команд SQL-DDL. Описание схем отношений, доменов, ограничений, представлений данных. Реализация декларативных ограничений целостности средствами SQL. Управление ссылочной целостностью. Создание и использование представлений.</p> <p>Операторы DML. Ввод, удаление и корректировка данных средствами SQL. Синтаксис основных команд DML. Команды INSERT, UPDATE, DELETE.</p> <p>Использование SQL для выборки данных из таблиц. Команда SELECT. Определение состава полей, выводимых в запросе. Вычисляемые поля. Возможности задания условий отбора. Использование булевых и реляционных операторов создания более сложных предикатов. Возможности связывания таблиц. Вложенные запросы. Возможности группировки данных, получение подитогов. Использование агрегатных функций. Объектные свойства SQL. Оптимизация запросов. Синтаксис операторов SQL, определяющих уровни изоляции транзакции.</p>								ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.			
5.	<p>Тема 5. Хранимые процедуры и триггеры</p> <p>Процедурные расширения языка SQL. Понятие процедуры. Разработка хранимых процедур БД. Понятие курсора. Создание и использование курсоров.</p> <p>Понятие триггера. Условия выполнения триггера (триггерные события). Тело триггера. Использование триггеров для проверки корректности введенных данных и выполнения сложных ограничений целостности данных. Использование триггеров для обновле-</p>	4	8	-	-	8	20	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1	ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4, ОПК-2.2. 3-2, ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4, ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2. ОПК-2.2. У-4. ОПК-2.2. У-5	3.п.з.		

	ния данных в смежных таблицах.								ОПК-2.2. У-6. ОПК-4.1. У-3. ОПК-4.1. У-5. ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.			
6.	<p>Тема 6. Безопасность баз данных</p> <p>Понятие безопасности данных. Способы обеспечения безопасности данных в современных СУБД.</p> <p>Особенности работы с базами данных в многопользовательском режиме. Обеспечение целостности БД в распределенных БД. Понятие транзакции. Механизм блокировок. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP-технология). Свойства транзакций. Способы завершения транзакций. Уровни изолированности в ANSI SQL. Параллельное выполнение транзакций. Захваты и блокировки.</p> <p>Назначение и использование журнала транзакций. Откат и восстановление. Резервное копирование. Процедуры восстановления.</p> <p>Управление пользователями. Создание и удаление пользователей. Команды GRANT и REVOKE. Типы привилегий. Назначение и отмена привилегий. Группы привилегий, группы пользователей. Использование представлений для фильтрации привилегий.</p>	2	6	-	-	5	13	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1	ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4, ОПК-2.2. 3-2, ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4, ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2. ОПК-2.2. У-4. ОПК-2.2. У-5 ОПК-2.2. У-6. ОПК-4.1. У-3. ОПК-4.1. У-5. ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.	3.п.з.		
7.	<p>Тема 7. Нереляционные базы данных</p> <p>Недостатки реляционной модели данных как предпосылки появления и развития NoSQL баз данных. Обзор нереляционных баз данных: хранилища "ключ-значение", хранилища документов, графовые базы данных, объектно-ориентированные СУБД, поисковые системы, СУБД временных рядов,</p>	2	-	-	-	8	10	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1	ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4, ОПК-2.2. 3-2, ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4, ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2.	3.п.з.		

колоночные базы данных (базы данных с широкими столбцами).									ОПК-2.2. У-4. ОПК-2.2. У-5 ОПК-2.2. У-6. ОПК-4.1. У-3. ОПК-4.1. У-5. ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.			
<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	-	-	<b>29</b>	<b>69</b>						
<i>Консультация перед экзаменом (КЭ)</i>	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-	-
<i>Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)</i>	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-	-
<i>Индивидуальные консультации (ИК)</i>					-/1	1						
<i>Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)</i>					-/4	4						
<i>Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)</i>	-	-	-	-	32/-	32	-	-	-	-	-	-
<b>Всего</b>	<b>24</b>	<b>56</b>			<b>91/9</b>	<b>180</b>						

**этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций  
для обучающихся заочной формы обучения**

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/ раз- делу или по всему курсу в це- лом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подго- товка	Самостоятельная рабо- та/ КЭ, Каттэк, Катт	Всего					
<b>Семестр 3</b>												
1.	Тема 1. Теоретические основы баз данных  Понятия данные, информация, структурированные данные. Структурирование информации как основа построения баз данных. Понятие базы данных. История и перспективы развития баз данных. Понятие СУБД. Функции СУБД. Классификация СУБД и БД. Общая характеристика логических моделей данных. Сетевые, иерархические, реляционные модели. NoSQL базы данных.	2	-	-	-	14	16	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1	ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4, ОПК-2.2. 3-2, ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4, ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2. ОПК-2.2. У-4. ОПК-2.2. У-5 ОПК-2.2. У-6. ОПК-4.1. У-3. ОПК-4.1. У-5. ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.	-	Т.	Ин.п.
2.	Тема 2. Теория реляционных баз данных  Отличительные особенности реляционных моделей. Основные понятия: отношение,	2	-	-	-	14	16	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1	ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4, ОПК-2.2. 3-2,	-		

	<p>кортеж, атрибут, ключ (простой, составной; первичный, альтернативный). Домен. Связывание таблиц. Внешний ключ.</p> <p>Операции реляционной алгебры. Теория нормализации. Функциональные зависимости атрибутов. Понятие 1НФ, 2НФ, 3НФ, 3БКНФ, 4НФ. Алгоритм нормализации.</p>								<p>ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4, ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2. ОПК-2.2. У-4. ОПК-2.2. У-5 ОПК-2.2. У-6. ОПК-4.1. У-3. ОПК-4.1. У-5. ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.</p>			
3.	<p>Тема 3. Проектирование баз данных</p> <p>Этапы проектирования баз данных. Уровни моделей. Взаимосвязь этапов проектирования БД. Проектирование структуры базы на основе использования ER-моделей. Назначение и состав инфологической (концептуальной) модели. Работы, выполняемые на стадии концептуального проектирования БД.</p> <p>Компоненты ER-модели: сущности, атрибуты, связи. Виды сущностей, атрибутов и связей. Свойства сущностей. Характеристики связи. Рекурсивные связи как особый вид связи. Потенциальные, первичные и альтернативные ключи. Требования, предъявляемые к первичным ключам. Изображение элементов ER-модели в различных нотациях. Нотации IDEF1X, Баркера, Information Engineering (IE). Отношения категоризации в ER-моделях. Изображение отношения категоризации в различных нотациях. Понятие домена. Способы задания доменов. Нормализация как способ улучшения структуры БД. Нормальные формы ER-схем. Понятие ограничения</p>	2	8	-	-	30	40	<p>ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1</p>	<p>ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4, ОПК-2.2. 3-2, ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4, ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2. ОПК-2.2. У-4. ОПК-2.2. У-5 ОПК-2.2. У-6. ОПК-4.1. У-3. ОПК-4.1. У-5. ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.</p>	3.п.з.		

	<p>целостности. Задание ограничений целостности в ER-моделях. Обзор CASE-средств проектирования БД. Проектирование БД с помощью UML. Компоненты UML, связанные с проектированием БД.</p> <p>Понятие целостности и ограничений целостности. Виды ограничений целостности. Задание ограничений целостности на стадии концептуального проектирования. Понятие ссылочной целостности (целостности связи) и способы ее достижения.</p> <p>Общие сведения о даталогическом моделировании. Принципиальные отличия концептуальных и даталогических моделей. Правила преобразования концептуальной модели в даталогическую реляционную модель данных.</p> <p>Физическая организация баз данных. Структура хранимых данных. Индексирование. Денормализация базы данных как способ повышения ее производительности.</p>											
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>58</b>	<b>72</b>					
<b>Семестр 4</b>												
4.	<p>Тема 4. Язык SQL</p> <p>Понятие запроса, языка описания запросов. Языки запросов к реляционным базам данных: табличные и аналитические. Табличные языки как «построители» SQL-запросов.</p> <p>Язык SQL как способ управления реляционными базами данных. Общая характеристика SQL. Стандарты SQL. Составные части языка SQL (DDL, DML, DCL). Расширения языка. Визуальные построители запросов. Структура языка и синтаксис основных операторов SQL. Запросы и подзапро-</p>	1	4	-	-	19	24	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1	ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4, ОПК-2.2. 3-2, ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4, ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2, ОПК-2.2. У-4, ОПК-2.2. У-5, ОПК-2.2. У-6, ОПК-4.1. У-3, ОПК-4.1. У-5.	З.п.з.	Т.	Ин.п.

	<p>сы.Реализации SQL в современных СУБД. SQL-серверы.</p> <p>Синтаксис команд SQL-DDL. Описание схем отношений, доменов, ограничений, представлений данных. Реализация декларативных ограничений целостности средствами SQL. Управление ссылочной целостностью. Создание и использование представлений.</p> <p>Операторы DML. Ввод, удаление и корректировка данных средствами SQL. Синтаксис основных команд DML. Команды INSERT, UPDATE, DELETE.</p> <p>Использование SQL для выборки данных из таблиц. Команда SELECT. Определение состава полей, выводимых в запросе. Вычисляемые поля. Возможности задания условий отбора. Использование булевых и реляционных операторов создания более сложных предикатов. Возможности связывания таблиц. Вложенные запросы. Возможности группировки данных, получение подитогов. Использование агрегатных функций. Объектные свойства SQL. Оптимизация запросов.</p> <p>Синтаксис операторов SQL, определяющих уровни изоляции транзакции.</p>								ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.			
5.	<p>Тема 5. Хранимые процедуры и триггеры</p> <p>Процедурные расширения языка SQL. Понятие процедуры. Разработка хранимых процедур БД. Понятие курсора. Создание и использование курсоров.</p> <p>Понятие триггера. Условия выполнения триггера (триггерные события). Тело триггера. Использование триггеров для проверки корректности введенных данных и выполнения сложных ограничений целостности дан-</p>	1	2	-	-	20	23	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1	ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4, ОПК-2.2. 3-2, ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4, ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2. ОПК-2.2. У-4. ОПК-2.2. У-5	3.п.з.		



	ных. Использование триггеров для обновления данных в смежных таблицах.								ОПК-2.2. У-6. ОПК-4.1. У-3. ОПК-4.1. У-5. ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.			
6.	<p>Тема 6. Безопасность баз данных</p> <p>Понятие безопасности данных. Способы обеспечения безопасности данных в современных СУБД.</p> <p>Особенности работы с базами данных в многопользовательском режиме. Обеспечение целостности БД в распределенных БД. Понятие транзакции. Механизм блокировок. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP-технология). Свойства транзакций. Способы завершения транзакций. Уровни изолированности в ANSI SQL. Параллельное выполнение транзакций. Захваты и блокировки.</p> <p>Назначение и использование журнала транзакций. Откат и восстановление.</p> <p>Резервное копирование. Процедуры восстановления.</p> <p>Управление пользователями. Создание и удаление пользователей. Команды GRANT и REVOKE. Типы привилегий. Назначение и отмена привилегий. Группы привилегий, группы пользователей. Использование представлений для фильтрации привилегий.</p>	1	2	-	-	20	23	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1	ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4, ОПК-2.2. 3-2, ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4, ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2. ОПК-2.2. У-4. ОПК-2.2. У-5 ОПК-2.2. У-6. ОПК-4.1. У-3. ОПК-4.1. У-5. ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.	3.п.з.		
7.	<p>Тема 7. Нереляционные базы данных</p> <p>Недостатки реляционной модели данных как предпосылки появления и развития NoSQL баз данных. Обзор нереляционных баз данных: хранилища "ключ-значение",</p>	1	-	-	-	20	21	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1	ОПК-2.1. 3-4, ОПК-2.1. У-3, ОПК-2.1. У-4, ОПК-2.2. 3-2, ОПК-2.2. 3-3, ОПК-2.2. 3-4,	3.п.з.		

хранилища документов, графовые базы данных, объектно-ориентированные СУБД, поисковые системы, СУБД временных рядов, колоночные базы данных (базы данных с широкими столбцами).									ОПК-2.2. 3-5, ОПК-2.2. 3-6, ОПК-2.2. У-2. ОПК-2.2. У-4. ОПК-2.2. У-5 ОПК-2.2. У-6. ОПК-4.1. У-3. ОПК-4.1. У-5. ОПК-5.1. 3-2. ОПК-5.1. У-2.			
<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	-	-	<b>79</b>	<b>30</b>	-	-	-	-	-	-
<i>Консультация перед экзаменом (КЭ)</i>	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-	-
<i>Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)</i>	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-	-
<i>Индивидуальные консультации (ИК)</i>	-	-	-	-	-/1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)</i>	-	-	-	-	-/5	4	-	-	-	-	-	-
<i>Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)</i>	-	-	-	-	7/-	32	-	-	-	-	-	-
<b>Всего</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	-	-	<b>144/10</b>	<b>180</b>	-	-	-	-	-	-

**Учебные задания для аудиторных занятий:** Задания для практических занятий (З.п.з.)

**Формы текущего контроля:** Тест (Т.)

**Формы заданий для творческого рейтинга:** Индивидуальный проект (Ин.п.)

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основная литература:

1. Шустова, Л. И. Базы данных: учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=426288>

##### Дополнительная литература:

1. Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 271 с. : ил. — (Высшее образование). - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=155080>
2. Максимов Н.В. Базы данных: учеб. пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: бакалавриат). - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=339368>

#### ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. <https://db-engines.com> – информационно-справочная система по системам управления базами данных.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

1. Гаврилов А.В. Курс "Базы данных".(электронный образовательный ресурс, размещённый в ЭОС РЭУ им. Г.В. Плеханова) <http://lms.rea.ru>

#### ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

1. <https://db-engines.com/en/systems> – база данных/знаний по реляционным и NoSQL системам управления базами данных.

#### ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Базы данных. Вводный курс. Кузнецов С. Д. URL: [http://citforum.ru/database/advanced\\_intro](http://citforum.ru/database/advanced_intro) .
2. Интерактивный учебник по SQL. URL: <http://www.sql-tutorial.ru> .
3. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Васильев Ю. Работа в Microsoft Access. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1127/126/info> .
4. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Карпова Т. Базы данных: модели, разработка, реализация. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1001/297/info> .
5. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Кузнецов С. Введение в реляционные базы данных. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/74/74/info> .
6. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Назаров А. Введение в СУБД MySQL. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/111/111/info> .
7. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Туманов В. Основы проектирования реляционных баз данных. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1095/191/info> .
8. Основы современных баз данных. Кузнецов С. Д. URL:

<http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml> .

9. Официальный сайт проекта OpenModelSphere (свободный инструмент для разработки концептуальных, логических и физических моделей данных, моделирования бизнес-процессов и UML-моделирования). URL: <http://www.modelsphere.com> .
10. Официальный сайт базы данных MySQL. URL: <http://www.mysql.com> .
11. Официальный русскоязычный сайт проекта HeidiSQL – бесплатного ПО с открытым исходным кодом, для управления базами данных MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL. URL: <http://www.heidisql.ru>.
12. Официальный сайт компании Paradigma Software – разработчика Valentina Studio (инструменту управления базами данных MySQL, Microsoft SQL, PostgreSQL, SQLite, Valentina DB). URL: <https://www.valentina-db.com/ru/>.
13. Сервер Информационных Технологий (CIT Forum). Базы данных. URL: <http://citforum.ru/database/>
14. Справочник по MySQL. URL: <http://www.spravkaweb.ru/mysql> .

## **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

*Лицензионное программное обеспечение:*

- Операционная система Windows 10,  
Microsoft Office Professional Plus: 2019 год (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access)
- Антивирусная программа Касперского Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный Rus Edition

*Свободно распространяемое программное обеспечение:*

- MySQL Wotkbench

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Базы данных» обеспечена:

для проведения занятий лекционного типа:

– учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью, мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций;

для проведения занятий семинарского типа (практические занятия):

– компьютерным классом;

– помещением для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

## **IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

- Положение о курсовых работах в ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова".
- Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Базы данных» для студентов специальности «Прикладная информатика».
- Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы обучающихся

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины «**Базы данных**» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 4

<b>Виды работ</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет с оценкой)	40
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся «преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий. Обучающиеся в течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

## **VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Оценочные материалы по дисциплине разработаны в соответствии с Положением об оценочных материалах в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

### ***Тематика курсовых работ***

1. Проектирование БД для работника склада (варианты: склад торговой организации, занимающейся продажей как продукции собственного производства, так и продукции внешних поставщиков; склад оптовой торговой организации; склад готовой продукции; склад сырья и материалов и др.).
2. Проектирование БД для контроля выполнения нагрузки преподавателей ВУЗа.
3. Проектирование БД для контроля сессионной успеваемости студентов ВУЗа.
4. Проектирование БД для учета контингента студентов ВУЗа.
5. Проектирование БД для организации дипломного проектирования в ВУЗе.
6. Проектирование БД для организации курсового проектирования.
7. Проектирование БД для профкома ВУЗа.
8. Проектирование БД для начисления стипендии в ВУЗе.

9. Проектирование БД для контроля оплаты обучения для студентов, обучающихся на коммерческой основе
10. Проектирование БД для библиотеки ВУЗа
11. Проектирование БД для управления работой компьютерных аудиторий учебного заведения.
12. Проектирование БД для управления работой класса свободного доступа.
13. Проектирование БД для начисления заработной платы преподавателей.
14. Проектирование базы данных Ученого совета по защите диссертаций.
15. Проектирование базы данных Отдела аспирантуры
16. Проектирование БД для контроля успеваемости школьников.
17. Проектирование БД детского сада.
18. Проектирование БД спортивной школы.
19. Проектирование БД центра детского творчества.
20. Проектирование БД партнеров софтверной фирмы.
21. Проектирование БД коммерческого учебного центра
22. Проектирование БД для расчета заработной платы (варианты: преподавателей ВУЗа, всех сотрудников ВУЗа, предприятий/организаций с разными системами оплаты труда).
23. Проектирование БД для учета домашних финансов.
24. Проектирование БД для домашней библиотеки.
25. Проектирование БД для районной библиотеки.
26. Проектирование БД кинотеатра
27. Проектирование БД драматического театра
28. Проектирование БД для домашней аудиотеки
29. Проектирование БД тренера спортивной команды.
30. Проектирование БД агентства по аренде квартир
31. Проектирование БД риэлтерского агентства
32. Проектирование БД для учета услуг, оказываемых юридической консультационной фирмой.
33. Проектирование БД для автосервисной фирмы.
34. Проектирование БД для автозаправочной станции.
35. Проектирование БД центра по продаже автомобилей.
36. Проектирование БД таксомоторного парка.
37. Проектирование БД по подсистеме «Кадры» (варианты: для ВУЗа, школы, промышленного предприятия, торговой фирмы, софтверной фирмы и т.п.).
38. Проектирование БД службы знакомств.
39. Проектирование базы данных туристического агентства.
40. Проектирование базы данных туристического оператора.
41. Проектирование базы данных туристического клуба.
42. Проектирование БД районной поликлиники. Подсистема «Работа с пациентами».
43. Проектирование БД районной поликлиники. Подсистема «Учет льготных лекарств».
44. Проектирование БД районной поликлиники. Подсистема «Планирование и учет работы медицинского персонала».
45. Проектирование БД районной поликлиники. Подсистема «Учет пациентов».
46. Проектирование базы данных родильного дома.
47. Проектирование базы данных больницы. Подсистема «Работа с пациентами».
48. Проектирование базы данных больницы. Подсистема «Лекарственное обеспечение».
49. Проектирование базы данных Аптеки.
50. Проектирование базы данных гостиницы. Подсистема «Работа с клиентами».
51. Проектирование базы данных дачного кооператива.
52. Проектирование базы данных Издательства. Подсистема «Работа с авторами».
53. Проектирование базы данных Издательства. Подсистема «Служба маркетинга»
54. Проектирование базы данных Учета расчетов с клиентами в банке.

55. Проектирование базы данных строительной фирмы.
56. Проектирование базы данных городской телефонной сети. Подсистема «Учет расчетов с клиентами».
57. Проектирование базы данных торговой организации.
58. Проектирование базы данных аэропорта.
59. Проектирование базы данных ГИБДД.
60. Проектирование базы данных фотосалона.
61. Проектирование базы данных горнолыжной базы.
62. Проектирование базы данных ателье по пошиву одежды.
63. Проектирование базы данных пункта по ремонту бытовой техники.
64. Проектирование БД для пункта проката автомобилей.
65. Помимо приведенных выше тем студенты могут предложить свою предметную область.

### ***Перечень вопросов к зачету с оценкой:***

1. Понятие информации и данных. Структурирование данных. Классификация данных по степени структурированности.
2. Приведите следующие определения: структурирование, база данных, СУБД, целостность БД, транзакция.
3. Функции СУБД.
4. Классификация СУБД и БД.
5. Этапы развития БД.
6. Перспективы развития СУБД и БД.
7. Понятие модели данных. Охарактеризуйте иерархическую модель данных. Недостатки иерархической модели.
8. Понятие модели данных. Сетевые модели БД: особенности, преимущества, недостатки.
9. Реляционные модели данных: особенности, преимущества, недостатки.
10. Нереляционные модели данных: особенности, преимущества, недостатки.
11. Охарактеризуйте объектно-ориентированную модель данных (ООМД). Достоинства и недостатки ООМД.
12. Основные понятия реляционной модели данных: реляционная база данных, отношение, схема отношения, сущность, атрибут, домен, кортеж, первичный ключ. Свойства отношений.
13. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации. Цель нормализации. Функциональная зависимость атрибутов отношения. Виды функциональных зависимостей. Нормальные формы отношений (1НФ, 2НФ, 3НФ). Примеры нормализованных и не нормализованных (не соответствующих нормальным формам) отношений.
14. Понятие ключа отношения (первичного ключа). Необходимость задания ключей. Виды ключей. Свойства ключа.
15. Реляционная алгебра как формальная система манипулирования отношениями в реляционной модели данных. Свойство замкнутости. Краткий обзор операций реляционной алгебры.
16. Унарные операции реляционной алгебры: описание, примеры.
17. Бинарные операции реляционной алгебры: описание, примеры.
18. Этапы проектирования баз данных. Состав работ, выполняемых на стадии инфологического проектирования.
19. Преимущества семантического моделирования по сравнению с алгоритмом нормализации отношений. Модель Entity-Relationship (ER-модель) как инструмент семантического моделирования. Основные понятия ER-модели. Пример ER-модели.

20. Основные понятия модели ER-модели. Понятие и типы сущностей. Обозначение сущностей в различных нотациях (IDEF1X, Баркера, IE). Привести примеры сущностей.
21. Понятие, типы и характеристики связей. Обозначение связей в различных нотациях (IDEF1X, Баркера, IE). Привести примеры связей.
22. Нотации ER-моделирования: понятие, виды, отличительные особенности, примеры отображения элементов в различных нотациях (IDEF1X, Баркера, IE).
23. Цель нормализации. Нормальные формы ER-схем.
24. Алгоритм преобразования ER-модели в схему реляционной БД.
25. Состав работ, выполняемых на стадии концептуального проектирования БД.
26. Состав работ, выполняемых на стадии логического проектирования БД.
27. Состав работ, выполняемых на стадии физического проектирования БД.
28. CASE-средства проектирования БД: назначение, базовые функциональные возможности, примеры современных CASE-средств.

### ***Перечень вопросов к экзамену:***

1. Понятие запроса. Языки запросов: понятие, виды.
2. Язык SQL. Общая характеристика, стандарты, подмножества языка SQL.
3. Основные типы данных (на примере конкретной(ых) СУБД).
4. Команды DDL. Общий вид синтаксиса команд DDL, пример(ы) каждой команды.
5. Команда изменения структуры таблицы: общий вид синтаксиса, примеры.
6. Задание ограничений целостности на языке SQL. Примеры.
7. Команды DML. Добавление строк в таблицу (общий вид синтаксиса команды добавления строк в таблицу, примеры).
8. Команда изменения данных таблицы: общий вид синтаксиса, примеры.
9. Команда удаления строк из таблицы: общий вид синтаксиса, примеры.
10. Общий синтаксис и алгоритм выполнения команды Select языка SQL.
11. Формирование списка вывода в команде Select: общий синтаксис, примеры. Использование псевдонимов в SQL. Упорядочение результата в ответе. Привести примеры.
12. Формирование списка полей вывода в команде Select: общий синтаксис, примеры. Использование псевдонимов в SQL. Упорядочение результата в ответе. Привести примеры.
13. Использование предикатов в команде Select: общий синтаксис, примеры использования (для каждого из предикатов).
14. Использование логических операторов в команде Select: общий синтаксис, примеры использования (для каждого из операторов).
15. Группирование данных в SQL. Использование агрегирующих функций для получения сводной информации. Примеры.
16. Использование фразы HAVING при группировании данных в SQL. Примеры.
17. Особенности обработки полей разных типов. Работа с вычисляемыми полями.
18. Совместная обработка таблиц. Встроенный JOIN.
19. Вложенные запросы в SQL (подзапросы): типы, примеры по каждому из типов.
20. Назначение и виды представлений. Синтаксис команды создания представлений.
21. Назначение хранимых процедур и преимущества их использования. Привести примеры процедур.
22. Преимущества использования хранимых процедур.
23. Синтаксис команд создания и удаления хранимой процедуры. Параметры процедуры. Привести примеры.
24. Вызов процедуры. Параметры, передаваемые процедуре. Привести пример.
25. Хранимые функции. Отличие функции от процедуры.
26. Операторы цикла, используемые в процедурах.
27. Понятие триггера. События, к которым может быть привязан триггер.



28. Синтаксис команд создания и удаления триггера. Привести примеры.
29. Понятия безопасности информации (данных) и защиты информации. Потенциальные угрозы информации, хранящейся в базе данных.
30. Способы обеспечения безопасности данных в современных СУБД.
31. Представления и защита данных в SQL.
32. Предоставление и отмена привилегий на объекты базы данных в SQL.
33. Понятие безопасности данных. Два подхода к вопросу обеспечения безопасности данных. Способы обеспечения безопасности данных в современных СУБД.
34. Управление доступом в базах данных. Создание и удаление пользователей. Команды GRANT и REVOKE. Типы привилегий.
35. Управление параллелизмом в базах данных.
36. Понятие и свойства транзакций. Журнал транзакций.
37. Команды SQL для управления транзакциями.
38. Восстановление данных в базе данных.
39. Понятие ссылочной целостности (целостности связи). Стратегии поддержания ссылочной целостности.
40. Формирование условия выбора записей в команде Select. Использование логических операторов и операторов сравнения. Примеры.
41. Использование предикатов в команде Select: общий синтаксис, примеры использования (для каждого из предикатов).
42. Создание и использование представлений в SQL. Примеры.
43. Оператор CASE: синтаксические формы записи, примеры использования.
44. Понятие распределённой базы данных. Принципы организации распределённых баз данных.
45. Нереляционные модели данных: особенности, преимущества, недостатки.

### ***Примеры практических заданий к экзамену***

#### **Задание № 1**

Имеется таблица *employee\_data* для хранения данных о сотрудниках: идентификационный номер (*emp\_id*), фамилия (*l\_name*), имя (*f\_name*), должность (*title*), стаж работы в компании (*yoс*), зарплата (*salary*), надбавки (*perks*), дата рождения (*birthday*), пол (*sex*), женат/замужем (*marital\_status*): да/нет, число детей (*children*) и адрес e-mail (*email*). Подсчитайте число различных должностей.

1. Выведите минимальную и максимальную зарплату в фирме с указанием фамилий и должностей сотрудников, получающих эту зарплату.
2. Вывести список должностей, в которых средняя зарплата больше 100 000 рублей.
3. Постройте список сотрудников, чья заработная плата выше средней.

#### **Задание № 2**

Имеется таблица *employee\_data* для хранения данных о сотрудниках: идентификационный номер (*emp\_id*), фамилия (*l\_name*), имя (*f\_name*), должность (*title*), стаж работы в компании (*yoс*), зарплата (*salary*), надбавки (*perks*), дата рождения (*birthday*), пол (*sex*), женат/замужем (*marital\_status*): да/нет, число детей (*children*) и адрес e-mail (*email*). Подсчитайте число различных должностей.

1. Найти и вывести фамилии и имена всех сотрудников, состоящих в браке.
2. Отрадите в базе данных факт вступления в брак сотрудницы Смирновой Ксении (изменить *marital\_status* и *l\_name*).
3. Подсчитайте общее число детей.

#### **Задание № 3**

Имеется таблица *employee\_data* для хранения данных о сотрудниках: идентификационный номер (*emp\_id*), фамилия (*l\_name*), имя (*f\_name*), должность (*title*), стаж работы в компании (*years*), зарплата (*salary*), надбавки (*perks*), дата рождения (*birthday*), пол (*sex*), женат/замужем (*marital\_status*): да/нет, число детей (*children*) и адрес e-mail (*email*).

1. Подсчитайте общее число детей у сотрудников, родившихся в текущем месяце.
2. Выведите фамилии и имена всех программистов и старших программистов, получающих меньше 50000 рублей и имеющих двух и более детей.
3. Переведите сотрудника Степанова Александра на должность старшего программиста, увеличив ему зарплату на 20 %.

#### **Задание № 4**

Имеется таблица *employee\_data* для хранения данных о сотрудниках: идентификационный номер (*emp\_id*), фамилия (*l\_name*), имя (*f\_name*), должность (*title*), стаж работы в компании (*years*), зарплата (*salary*), надбавки (*perks*), дата рождения (*birthday*), пол (*sex*), женат/замужем (*marital\_status*): да/нет, число детей (*children*) и адрес e-mail (*email*).

1. Сколько сотрудников родились в каждом месяце? Выдача должна содержать названия месяцев (не номера), и записи должны быть упорядочены по убыванию по месяцам, начиная от наибольшего номера.
2. Отрадите в базе данных факт рождения ребенка у Васильевой Ирины.
3. Сформируйте уникальные группы по количеству детей и определите число детей каждой группы. Отсортируйте вывод групп по убыванию по количеству детей.

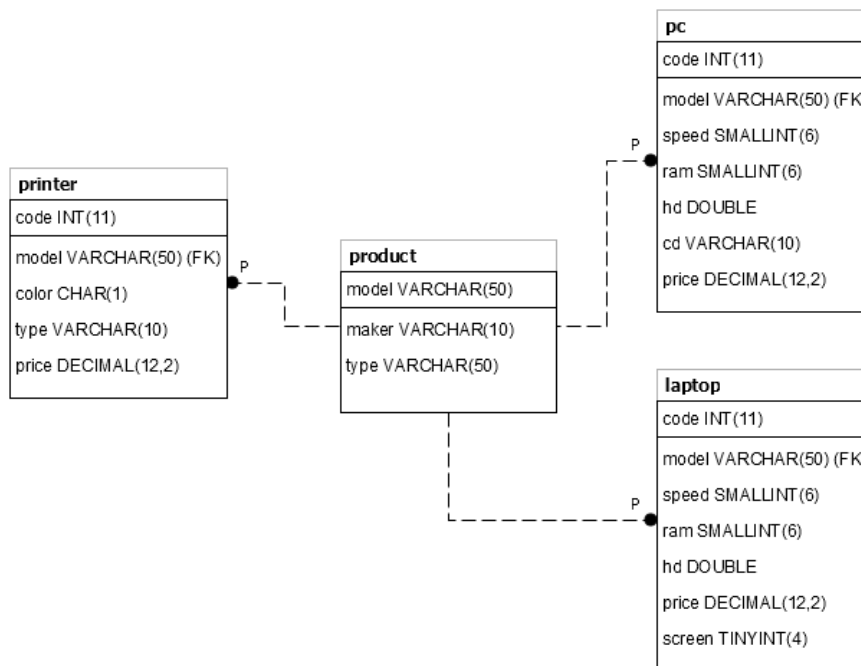
#### **Задание № 5**

Имеется таблица *employee\_data* для хранения данных о сотрудниках: идентификационный номер (*emp\_id*), фамилия (*l\_name*), имя (*f\_name*), должность (*title*), стаж работы в компании (*years*), зарплата (*salary*), надбавки (*perks*), дата рождения (*birthday*), пол (*sex*), женат/замужем (*marital\_status*): да/нет, число детей (*children*) и адрес e-mail (*email*).

1. Вывести список уникальных годов рождения и число сотрудников, родившихся в каждом таком году.
2. Увеличьте надбавки на 10 % для всех сотрудников, имеющих двух и более детей.
3. Создайте представление для просмотра записей по сотрудникам, имеющим детей.

#### **Задание № 6**

Имеется база данных магазина по продаже компьютерной техники и аксессуаров, модель которой приведена на рисунке.



Составьте запросы для ответа на следующие вопросы:

1. Найдите среднюю скорость ПК, выпущенных производителем А (поле *maker*).
2. Найти производителей, которые выпускают более одной модели ПК, при этом все выпускаемые производителем модели являются продуктами одного типа. Вывести: *maker*, *type*.
3. Найдите размеры жестких дисков, совпадающих у двух и более ПК. Вывести: *HD*.

### Тестовые задания:

#### 1. СУБД представляет собой:

- а) совокупность языковых и программных средств
- б) совокупность программных средств и данных, находящихся под их управлением
- в) централизованно хранящиеся данные
- г) администраторов баз данных

#### 2. Преобладающими операциями над данными в системах типа OLAP являются:

- а) ввод данных
- б) поиск
- в) корректировка
- г) анализ данных

#### 3. Характеристики, относящиеся к технологии «файл-сервер»:

- а) инициатор запросов - клиент
- б) инициатор запросов – сервер
- в) понятие «клиент» в технологии «файл-сервер» отсутствует
- г) инициатором запросов может быть как клиент, так и сервер

#### 4. Характеристики, относящиеся к технологии «файл-сервер»:

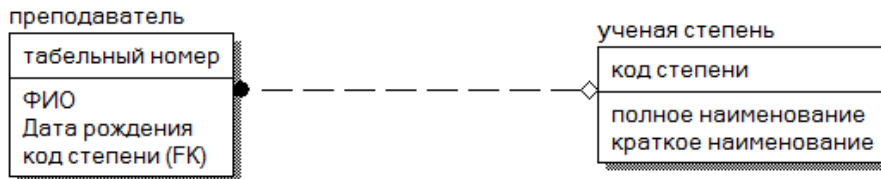
- а) обработка запроса – на клиенте
- б) обработка запроса – на сервере
- в) понятие «клиент» в технологии «файл-сервер» отсутствует
- г) обработка запроса может быть как на клиенте, так и сервере

#### 5. Преимуществами корпоративных СУБД по сравнению с настольными являются:

- а) простота использования
- б) большее быстродействие
- в) более низкая стоимость программного обеспечения
- г) меньшие требования к техническому обеспечению
- д) более низкие требования к квалификации администраторов баз данных

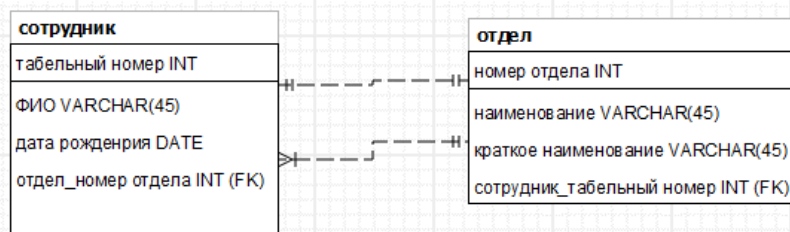
**Типовые тестовые задания (4 семестр):**

**1. Связь между объектами «Преподаватель» и «Ученая степень» показана на рисунке (нотация IDEF1X). Выберите правильное утверждение.**



- А) преподаватель может не иметь ученой степени
- Б) преподаватель может иметь несколько ученых степеней
- В) преподаватель не может не иметь ученой степени
- Г) одинаковую ученую степень не могут иметь разные преподаватели

**2. Связь между таблицами «Сотрудник» и «Отдел» показана на рисунке. Определите роли таблиц в этой связи.**



- А. для связи 1:1 родительской является таблица «Сотрудник», для связи 1:М родительская таблица «Отдел»
- Б. для связи 1:1 родительской является таблица «Отдел», для связи 1:М родительская таблица «Сотрудник»
- В. таблицы равноправны
- Г. для определения ролей таблиц информации не достаточно

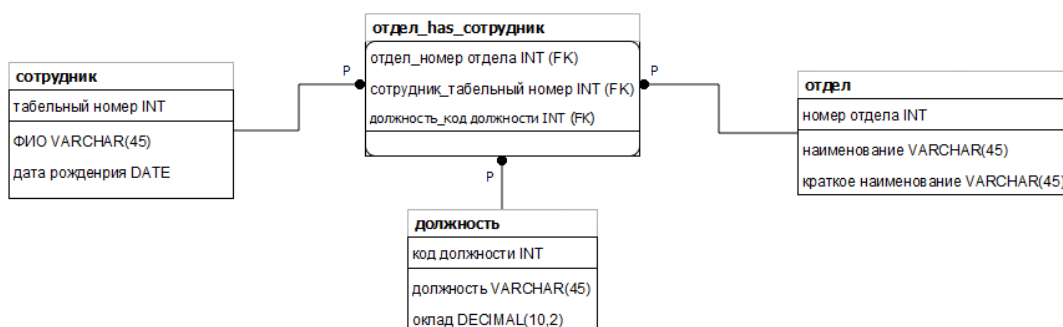
**3. Связь между таблицами «Сотрудник» и «Отдел» показана на рисунке. Разрешено ли в компании внутрифирменное совместительство?**



- А. внутрифирменное совместительство запрещено
- Б. внутрифирменное совместительство разрешено
- В. внутрифирменное совместительство разрешено только в разных отделах

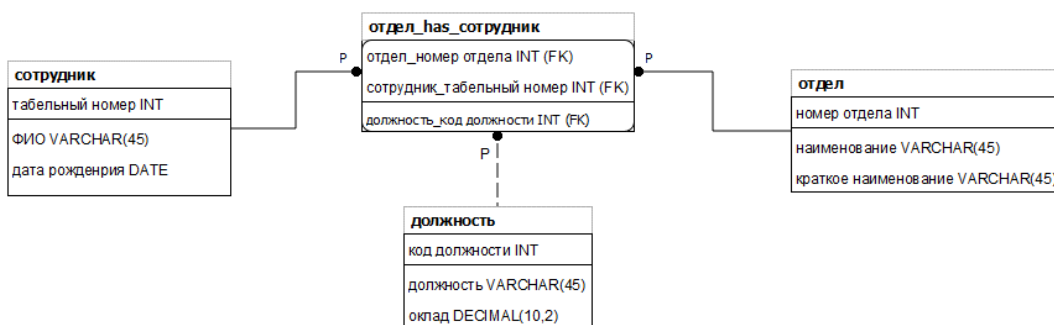
Г. для ответа на вопрос информации не достаточно

4. Связь между таблицами показана на рисунке. Опираясь на рисунок выберите **неправильное утверждение**.



- А. внутрифирменное совместительство разрешено в одном отделе на разных должностях
- Б. внутрифирменное совместительство разрешено на одной должности в разных отделах
- В. внутрифирменное совместительство запрещено в одном отделе на одинаковых должностях
- Г. внутрифирменное совместительство в одном отделе запрещено

5. Связь между таблицами показана на рисунке. Опираясь на рисунок выберите **правильное утверждение**.



- А. внутрифирменное совместительство в одном отделе запрещено
- Б. внутрифирменное совместительство разрешено в одном отделе на разных должностях
- В. внутрифирменное совместительство запрещено
- Г. внутрифирменное совместительство разрешено без ограничений

### Тематика индивидуальных проектов 3 семестре:

Для набора баллов в категории творческого рейтинга в 3 семестре учащимся предлагается выполнить индивидуальный проект, целью которого является проектирование и реализация базы данных.

#### Задание 1.

База данных управляющей компании сети коттеджных поселков.

Требуется вести учет сведений о домах земельных участках, обслуживаемых компанией в каждом поселке. По каждому обслуживаемому участку: адрес дома, общая площадь дома и участка, число этажей в доме, материал дома,

Требуется вести учет сведений собственниках участков и домов (с указанием долей каждого собственника). По каждому собственнику: ФИО, паспортные данные, СНИЛС. По каждой квартире необходимо учитывать всех лиц, имеющих постоянную или временную регистрацию. По каждому зарегистрированному: ФИО, паспортные данные, дата регистрации (для лиц, имеющих временную регистрацию – дата начала и дата окончания регистрации).

Требуется вести учет обращений в УК за бесплатными услугами: адрес, ФИО, телефон обратившегося, дата и время, причина обращения (например, «не работает уличное освещение у ворот»), данные сотрудника колл-центра, принявшего и обработавшего обращение, описание проблемы, по поводу которой произошло обращение), данные сотрудника, назначенного для решения проблемы, даты и результаты выполненных им работ (по одному обращению может быть выполнено несколько работ), по окончании которых заявка должна быть закрыта (требуется сохранять дату закрытия заявки). Каждая услуга должна иметь категорию срочности: немедленное реагирование (аварии, прорывы водопровода, отопления и пр.) и обычные, а

УК оказывает услуги на платной основе, например, монтаж отопления. Необходимо хранить прейскурант услуг (вид услуги, цена, состав работ, входящих в услугу).

Требуется вести учет заказов платных услуг: адрес, ФИО, телефон обратившегося, данные сотрудника колл-центра, принявшего заказ, дата и время, вид услуги, количество услуг данного вида в заказе, данные сотрудника, выполнившего работы, входящие в заказ, даты и результаты выполненных им работ, скан-копию акта приема работ, сумма оплаты, статус заявки: принята, в работе, закрыта.

Требуется вести учет обращений в УК за платными услугами: дата и время, вид услуги, количество указанных оплаченная сумма (может не совпадать с ценой) данные сотрудника колл-центра, принявшего и обработавшего обращение, описание проблемы, по поводу которой произошло обращение), данные сотрудника, назначенного для решения проблемы, даты и результаты выполненных им работ (по одному обращению может быть выполнено несколько работ).

Требуется вести учет работ, выполненных в местах общего пользования поселка (детские площадки, дороги, пруды и пр.): дата, время, вид работы, данные сотрудника, выполнившего работы.

Требуется вести учет физических лиц, имеющих постоянную и временную регистрацию, в частности: ФИО, паспортные данные, дата регистрации, дата окончания регистрации (для временно зарегистрированных).

Требуется вести учет сведений о лицевых счетах собственников (номер счета, адрес, число прописанных, наличие и сроки окончания льгот и пр.). По каждому лицевому счету необходимо вести учет ежемесячных начислений по коммунальным платежам (тарифы за потребление, показания счетчиков и пр.). По каждому лицевому счету необходимо также вести учет ежемесячных коммунальных платежей).

По каждому дому требуется вести учет работ/ремонтов в местах общего пользования (период выполнения, выполненные работы, организации-подрядчики, стоимость работ и материалов).

## **Задание 2.**

База данных сети продуктовых магазинов.

Товары, цены, продажи, закупки у поставщиков.

Требуется вести учет сведений о магазинах сети: адрес, общие сведения о персонале (должности, график работы).

По каждому магазину нужно учитывать цену товара (вести учет истории изменений цены), заявки поставку товара, остатки товара.

По каждому товару: страна и фирма-производитель, артикул, категория товара, наименование, актуальная цена (в каждом магазине может отличаться от цен других магазинов) и история ее изменения, цена закупки (товары одного артикула могут быть закуплены по разным ценам).

Продажи товара: дата, время продажи, цена продаваемого товара и его количество, категория и размер скидки.

В магазине имеются скидочные карты, которые можно применять при покупках. Скидочные карты накапливают баллы, которыми можно расплачиваться за покупки. По каждой скидочной карте нужно учитывать: номер карты, ФИО и телефон владельца, историю накопления и списания баллов.

Закупки товара у поставщиков: что, когда, у кого, в каком количестве и по какой цене закупается. Поставка и ее состав.

### **Задание 3.**

База данных сети аптек.

Требуется вести учет сведений об аптеках сети: адрес, общие сведения о персонале (должности, график работы).

По каждой аптеке нужно учитывать цену лекарств (вести учет истории изменений цену), заявки на лекарства, остатки лекарств в данной аптеке.

Сведения о лекарствах должны включать: данные о стране-производителе, фирме-производителе, названии, категории, дозировке, форме выпуска (таблетки, капсулы, порошок и пр.), поставщике и цене поставки, сроке производства и годности.

Требуется вести учет поставок (когда, кем и по какой цене лекарство было закуплено у поставщика).

Требуется вести учет продаж (дата и время продажи лекарства, скан рецепта, цена продажи, величина и категория и размер скидки).

В сети аптек имеются скидочные карты, которые можно применять при покупках лекарств. Скидочные карты накапливают баллы, которыми можно расплачиваться за покупки. По каждой скидочной карте нужно учитывать: номер карты, ФИО и телефон владельца, историю накопления и списания баллов.

### **Задание 4.**

База данных платной рыболовной базы.

Учет графика работ персонала.

Сведения о прудах: площадь каждого пруда, максимальная и средняя глубина.

По каждому пруду: описание мест для рыбалки (категория, например, мостки или берег), наличие беседок, бунгало и пр., цены на вылов рыбы в данном пруду, виды рыб, обитающих в пруду.

Требуется вести учет сведений о зарыблениях: когда, какую рыбу (вид, размер, вес) и в каком количестве запускали в пруд.

Учет профилактических работ по каждому пруду и ремонтных работ по каждому объекту (беседки, мостки, домики рыбаков и пр. По каждому ремонту: когда, кем (организация-подрядчик или собственными силами) выполнялся, состав работ, стоимость выполненных работ и материалов.

Учет бронирования мест для рыбалки и домиков рыбаков. Учет выловленной рыбы и оплат за рыбалку и выловленную рыбу.

### **Задание 5.**

База данных сети рыболовных магазинов.

Товары, цены, продажи, закупки у поставщиков.

Требуется вести учет сведений о магазинах сети: адрес, общие сведения о персонале (должности, график работы).

По каждому магазину нужно учитывать цену товара (вести учет истории изменений цены), заявки поставку товара, остатки товара.

По каждому товару: страна и фирма-производитель, артикул, категория товара, наименование, актуальная цена (в каждом магазине может отличаться от цен других магазинов) и история ее изменения, цена закупки (товары одного артикула могут быть закуплены по разным ценам).

Продажи товара: дата, время продажи, цена продаваемого товара и его количество, категория и размер скидки.

В рыболовном магазине имеются скидочные карты, которые можно применять при покупках. Скидочные карты накапливают баллы, которыми можно расплачиваться за покупки. По каждой скидочной карте нужно учитывать: номер карты, ФИО и телефон владельца, историю накопления и списания баллов.

Закупки товара у поставщиков: что, когда, у кого, в каком количестве и по какой цене закупается. Поставка и ее состав.

### ***Тематика индивидуальных проектов в 4 семестре:***

Для набора баллов в категории творческого рейтинга в 4 семестре учащимся предлагается выполнить индивидуальный проект, целью которого является проектирование и реализация базы данных.

#### **Задание 1**

*Справочник диет.* Виды диет (систем питания). По каждому дню диеты описать рацион приемов пищи с указанием веса, калорийности и состава продуктов и блюд, входящих в данную диету. Диетические блюда, входящие в состав диеты: ингредиенты, рецепт приготовления. Дневник приема пищи в период нахождения на диете (какие продукты (блюда) и в каком количестве были съедены в течение каждого дня).

#### **Задание 2**

*Музей изобразительного искусства.* Музейный фонд (вид экспоната (картина, скульптура), автор, способ создания (для скульптуры – материал, для живописи – художественный материал и техника рисунка (масло, пастель, карандаш, графика и пр.), год создания, краткое описание. Размещение экспонатов в залах музея и запасниках. По каждому экспонату требуется хранить: 1) историю реставраций: кто, когда и какие работы выполнял, 2) историю перемещений (когда и в каких выставках данный экспонат участвовал).

#### **Задание 3**

*Ломбард.* Ценное имущество, сдаваемое в ломбард и его владельцы. Сумма займа, даты получения и возврата займа, срок его предоставления, процентная ставка. Вид, название и описание заложенной вещи, оценочная стоимость. Выкуп заложенного имущества владельцем (дата, внесенная сумма). Продажа заложенного имущества если его не выкупил владелец. Покупатели. Наименование проданной вещи, дата продажи, стоимость. Сотрудники, оформляющие факты сдачи, выкупа, продажи имущества. В ломбарде предусмотрено несколько программ кредитования в зависимости от стоимости залога.

#### **Задание 4**



*Автобусные туры по России и Европе.* Каталог туров (прайс турагентства). Маршрут движения по дням. По каждому дню: время и место отправления и прибытия, промежуточные пункты маршрута (время, место и цель остановки). Посещение достопримечательностей. Свободное время на осмотр достопримечательностей. Гостиницы. Расписание туров (с учетом конкретных дат отправления и прибытия, закрепленных экскурсоводов и автобусов). Продажа туров.

### **Задание 5**

*Электронный дневник учащегося.* Классы. Учащиеся. Преподаватели. Дисциплины. Уроки. Оценки ученикам на уроках с учетом дат, предметов, учителей, тем занятий, а также вида работы (контроля) за который выставлена оценка (домашнее задание, ответ у доски, контрольная работа и пр.). Пропуски занятий. Оценки за четверть, годовые оценки, итоговые оценки в аттестат. Оценки на экзаменах (ЕГЭ, ОГЭ).

### **Задания для практических занятий в 3 семестре:**

#### **Практическое задание 1.**

**Концептуальное проектирование базы данных на основе заданных требований. Построение ER-модели**

**Цель практического задания:** Приобретение навыков построения концептуальных моделей.

#### **Задача:**

1. Преобразовать концептуальную модель предметной области в даталогическую реляционную модель данных.
2. Сформировать DDL-скрипт (сценарий создания базы данных) для создания базы данных на сервере MySQL.
3. Создать базу данных MySQL с использованием полученного скрипта.

#### **Практическое задание 2.**

**Даталогическое проектирование базы данных**

**Цель практического задания:** Приобретение навыков даталогического проектирования

#### **Задача:**

1. Преобразовать построенную в ходе практического занятия 1 концептуальную модель предметной области в даталогическую реляционную модель базы данных.

#### **Практическое задание 3.**

**Физическое проектирование базы данных**

**Цель практического задания:** Приобретение навыков физического проектирования базы данных.

#### **Задачи:**

1. Сформировать DDL-скрипт (сценарий создания базы данных) для создания базы данных в заданной СУБД.

2. Создать базу данных с использованием полученного скрипта.

#### **Практическое задание 4.**

##### **Построение даталогических моделей (ER-диаграмм)**

**Цель практического задания:** Приобретение навыков построения даталогических моделей (ER-диаграмм) с использованием *MySQLWorkbench*.

##### **Задачи:**

1. С использованием CASE-средства *MySQLWorkbench* построить ER-диаграмму по заданной предметной области.
2. При помощи команды *ForwardEngineer* выполнить создание базы данных *shedule* на MySQL сервере.

#### **Практическое задание 5.**

##### **Построение даталогических моделей (ER-диаграмм)**

**Цель практического задания:** Приобретение навыков ввода и редактирования информации в базу данных с использованием *MySQLWorkbench*.

##### **Задача:**

1. Заполнить таблицы созданной БД *shedule* данными в соответствии с заданием.

### **Задания для практических занятий в 4 семестре:**

#### **Практическое задание 1.**

##### **Основы языка SQL**

**Цель практического задания:** Приобретение начальных навыков написания SQL-запросов.

##### **Задачи:**

1. С использованием CASE-средства *MySQLWorkbenchCommunityEdition* создать MySQL базу данных для учета данных о сотрудниках (*employees*).
2. В базе данных *employees* создать таблицу *employee\_data* для хранения данных о сотрудниках.
3. Заполнить таблицу данными в соответствии с заданием.
4. Написать и выполнить запросы к базе данных *employees* в соответствии с заданием.
5. Модифицировать базу данных *employees*, добавив в таблицу *employee\_data* новые поля.
6. Заполнить таблицу данными во вновь созданных полях.
7. Написать и выполнить запросы к базе данных *employees* в соответствии с заданием.

#### **Практическое задание 2.**

## **Использование языка DataDefinitionLanguage (DDL) для описания структуры базы данных**

**Цель практического задания:** Приобретение навыков использования языка DDL для описания структуры базы данных.

### **Задачи:**

1. С использованием CASE-средства *MySQLWorkbenchCommunityEdition* создать *MySQL* базу данных «Библиотека» (library) для учета данных о библиотечном фонде и информации о выдаче (возврате) книг.
2. Заполнить базу данных *library* данными в соответствии с заданием.
3. Для удобства использования базы данных создать представления (VIEW), выполнив в запросе объединение таблиц базы данных.

## **Практическое задание 3.**

### **Запросы на выборку из одной таблицы. Агрегатные функции группировки**

**Цель практического задания:** Формирование навыков написания SQL-запросов на выборку с использованием агрегирующих функций.

### **Задача:**

1. С использованием CASE-средства *MySQLWorkbench* написать и выполнить запросы к ранее созданной базе данных «Библиотека» (library) в соответствии с заданием.

## **Практическое задание 4.**

### **Запросы на выборку из нескольких таблиц. Соединение таблиц в запросе**

**Цель практического задания:** Формирование навыков написания SQL-запросов с использованием объединения таблиц в запросе.

### **Задача:**

1. С использованием CASE-средства *MySQLWorkbench* написать и выполнить запросы к ранее созданной базе данных «Библиотека» (library) в соответствии с заданием.

## **Практическое задание 5.**

### **Запросы на выборку из нескольких таблиц. Подзапросы**

**Цель практического задания:** Формирование навыков написания SQL-запросов с использованием подзапросов

### **Задачи:**

1. С использованием CASE-средства *MySQLWorkbench* написать и выполнить запросы к ранее созданной базе данных «Библиотека» (library) в соответствии с заданием.

## **Практическое задание 6.**

## Запросы на выборку к базе данных сложной структуры

**Цель практического задания:** Нарработка навыков написания SQL-запросов.

**Задачи:**

1. С использованием CASE-средства *MySQLWorkbench* написать и выполнить запросы в соответствии с заданием к ранее созданной базе данных «Расписание» (*shedule*).

### Структура зачетного задания (в 3 семестре)

Наименование оценочного средства	Максимальное количество баллов
1. Основные понятия реляционной модели данных: реляционная база данных, отношение, схема отношения, сущность, атрибут, домен, кортеж, первичный ключ.	20
2. Группирование данных в SQL. Использование агрегирующих функций для получения сводной информации. Примеры.	20

### Структура экзаменационного билета (в 4 семестре)

Наименование оценочного средства	Максимальное количество баллов
1. Группирование данных в SQL. Использование агрегирующих функций для получения сводной информации. Примеры.	12
2. Вложенные запросы в SQL (подзапросы): типы, примеры по каждому из типов.	12
3. Выполнить практическое задание к билету	16

## Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
85 – 100 баллов	«отлично»/ «зачтено»	ОПК 2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК 4 - Способен участ-	ОПК-2.1. Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Выбирает современные программные средства для решения задач профессиональной деятельности.	<b>Знает верно и в полном объеме:</b> современные информационные технологии и программные средства, используемые для визуализации, специфицирования, конструирования и документирования артефактов программных систем; основы современных систем управления базами данных, назначение и возможности языка запросов SQL, базовые синтаксические конструкции SQL; методологии, методы, технологии, инструменты моделирования бизнес и информационных процессов, баз данных; модели жизненного цикла ИС, принципы построения архитектуры программного обеспечения; математические основы организации баз данных и компьютерного моделирования; инструменты и методы проектирования и верификации структур баз данных; основы администрирования СУБД и современные стандарты информационного взаимодействия систем. <b>Умеет верно и в полном объеме:</b>	<b>Продвину- тый</b>

		<p>воват в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p> <p>ОПК 5 - Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.</p>	<p>ОПК-4.1. Использует нормативно-правовые акты и стандарты при оформлении документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-5.1. Выполняет создание, параметрическую настройку и установку программного и аппаратного обеспечения информационных систем.</p>	<p>работать в среде CASE-средств проектирования информационных систем, баз данных, хранилищ данных; использовать в профессиональной деятельности специализированные программные средства моделирования бизнес-процессов, баз данных, архитектуры предприятия, артефактов информационных систем; разрабатывать программное обеспечение баз данных, баз знаний и экспертных систем; выбирать и применять инструменты и методы проектирования и верификации структур баз данных; выполнять построение концептуальной модели предметной области и преобразовывать ее в даталогическую модель БД; создавать и использовать SQL-запросы для управления данными в современной СУБД; с использованием встроенных возможностей СУБД и CASE-средств составлять документацию по проекту создания ИС; выбирать инструментальные средства проектирования и анализа в соответствии с ограничениями поставленной задачи; разрабатывать и верифицировать структуру баз данных ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика к ИС.</p>	
70 – 84 баллов	«хорошо»/ «зачтено»	<p>ОПК 2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК 4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной</p>	<p>ОПК-2.1. Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.2. Выбирает современные программные средства для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.1. Использует нормативно-правовые акты и стандарты при оформлении документации на различных ста-</p>	<p><b>Знает с незначительными замечаниями:</b> современные информационные технологии и программные средства, используемые для визуализации, спецификации, конструирования и документирования артефактов программных систем; основы современных систем управления базами данных, назначение и возможности языка запросов SQL, базовые синтаксические конструкции SQL; методологии, методы, технологии, инструменты моделирования бизнес и информационных процессов, баз данных; модели жизненного цикла ИС, принципы построения архитектуры программного обеспечения; математические основы организации баз данных и компьютерного моделирования; инструменты и методы проектирования и верификации структур баз данных; основы администрирования СУБД и современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p><b>Умеет с незначительными замечаниями:</b> работать в среде CASE-средств проектирования информационных систем, баз данных, хранилищ данных; использовать в профессиональной деятельности специализированные программные средства моделирования бизнес-процессов, баз данных, архитектуры предприятия, артефактов информационных систем; разрабатывать программное обеспечение баз данных, баз знаний и экспертных систем;</p>	<b>Повышенный</b>

		<p>деятельностью.</p> <p>ОПК 5 - Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.</p>	<p>ях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-5.1. Выполняет создание, параметрическую настройку и инсталляцию программного и аппаратного обеспечения информационных систем.</p>	<p>выбирать и применять инструменты и методы проектирования и верификации структур баз данных; выполнять построение концептуальной модели предметной области и преобразовывать ее в даталогическую модель БД; создавать и использовать SQL-запросы для управления данными в современной СУБД; с использованием встроенных возможностей СУБД и CASE-средств составлять документацию по проекту создания ИС; выбирать инструментальные средства проектирования и анализа в соответствии с ограничениями поставленной задачи; разрабатывать и верифицировать структуру баз данных ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика к ИС.</p>	
50 – 69 баллов	«удовлетворительно»/ «зачтено»	<p>ОПК 2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК 4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p> <p>ОПК 5 - Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и</p>	<p>ОПК-2.1. Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.2. Выбирает современные программные средства для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.1. Использует нормативно-правовые акты и стандарты при оформлении документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-5.1. Выполняет создание, параметрическую настройку и инсталляцию</p>	<p><b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b> современные информационные технологии и программные средства, используемые для визуализации, спецификации, конструирования и документирования артефактов программных систем; основы современных систем управления базами данных, назначение и возможности языка запросов SQL, базовые синтаксические конструкции SQL; методологии, методы, технологии, инструменты моделирования бизнес и информационных процессов, баз данных; модели жизненного цикла ИС, принципы построения архитектуры программного обеспечения; математические основы организации баз данных и компьютерного моделирования и верификации структур баз данных; основы администрирования СУБД и современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p><b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> работать в среде CASE-средств проектирования информационных систем, баз данных, хранилищ данных; использовать в профессиональной деятельности специализированные программные средства моделирования бизнес-процессов, баз данных, архитектуры предприятия, артефактов информационных систем; разрабатывать программное обеспечение баз данных, баз знаний и экспертных систем; выбирать и применять инструменты и методы проектирования и верификации структур баз данных; выполнять построение концептуальной модели предметной области и преобразовывать ее в даталогическую модель БД; создавать и использовать SQL-запросы для управления данными в современной СУБД; с использованием встроенных возможностей СУБД и CASE-средств составлять документацию по проекту создания ИС; вы-</p>	<b>Базовый</b>

		автоматизированных систем.	программного и аппаратного обеспечения информационных систем.	бирать инструментальные средства проектирования и анализа в соответствии с ограничениями поставленной задачи; разрабатывать и верифицировать структуру баз данных ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика к ИС.	
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»/ «не зачтено»	ОПК 2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК 4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. ОПК 5 - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	ОПК-2.1. Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Выбирает современные программные средства для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4.1. Использует нормативно-правовые акты и стандарты при оформлении документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-5.1. Выполняет создание, параметрическую настройку и установку программного и аппаратного обеспечения информационных систем.	<b>Не знает на базовом уровне:</b> современные информационные технологии и программные средства, используемые для визуализации, специфицирования, конструирования и документирования артефактов программных систем; основы современных систем управления базами данных, назначение и возможности языка запросов SQL, базовые синтаксические конструкции SQL; методологии, методы, технологии, инструменты моделирования бизнес и информационных процессов, баз данных; модели жизненного цикла ИС, принципы построения архитектуры программного обеспечения; математические основы организации баз данных и компьютерного моделирования; инструменты и методы проектирования и верификации структур баз данных; основы администрирования СУБД и современные стандарты информационного взаимодействия систем. <b>Не умеет на базовом уровне:</b> работать в среде CASE-средств проектирования информационных систем, баз данных, хранилищ данных; использовать в профессиональной деятельности специализированные программные средства моделирования бизнес-процессов, баз данных, архитектуры предприятия, артефактов информационных систем; разрабатывать программное обеспечение баз данных, баз знаний и экспертных систем; выбирать и применять инструменты и методы проектирования и верификации структур баз данных; выполнять построение концептуальной модели предметной области и преобразовывать ее в даталогическую модель БД; создавать и использовать SQL-запросы для управления данными в современной СУБД; с использованием встроенных возможностей СУБД и CASE-средств составлять документацию по проекту создания ИС; выбирать инструментальные средства проектирования и анализа в соответствии с ограничениями поставленной задачи; разрабатывать и верифицировать структуру баз данных ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика к ИС.	<b>Компетенции не сформированы</b>

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

**Факультет экономики, менеджмента и торговли**

**Кафедра экономики и цифровых технологий**

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.30 БАЗЫ ДАННЫХ**

<b>Направление подготовки</b>	<b>09.03.03 «Прикладная информатика»</b>
<b>Направленность (профиль) программы</b>	<b>Прикладная информатика в экономике</b>
<b>Уровень высшего образования</b>	<b><i>Бакалавриат</i></b>

**Краснодар – 2023 г.**



## 1. Цель и задачи дисциплины:

Целью учебной дисциплины «Базы данных» является:

1. формирование у студентов фундаментальных знаний в области теории баз данных;
2. приобретение практических навыков проектирования и управления базами данных.

Задачами дисциплины «Базы данных» являются:

1. Для достижения образовательных целей необходимо изучить следующий теоретический материал: разновидности современных баз данных и принципы их организации; подходы к построению БД и сферы их применимости; особенности реляционной модели и их влияние на проектирование БД; языки описания и манипулирования данными разных классов; этапы проектирования БД; классификация и способы задания ограничений целостности; основные понятия реляционной алгебры и реляционного исчисления как теоретической основы реляционных БД; теория нормализации; понятие предметной области и способы ее описания; методология ER-моделирования; особенности работы в распределенной многопользовательской среде; архитектура и функциональности СУБД, CASE-средства проектирования БД и связанные с ними технологии.

2. Для получения практических навыков необходимо освоить практическую часть курса, которая позволит студентам: овладеть практическими навыками ведения и использования баз данных в средах СУБД разных классов; при работе с CASE-средствами моделирования баз данных приобрести навыки проектирования БД.

## 2. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование тем дисциплины
1.	Тема 1. Теоретические основы баз данных
2.	Тема 2. Теория реляционных баз данных
3.	Тема 3. Проектирование баз данных
4.	Тема 4. Язык SQL
5.	Тема 5. Хранимые процедуры и триггеры
6.	Тема 6. Безопасность баз данных
7.	Тема 7. Нереляционные базы данных
<b>Трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е. / 180 часов.</b>	

**Форма контроля:** в 3 семестре – зачет с оценкой, в 4 семестре – экзамен.

### Составители:

доцент кафедры прикладной информатики  
и информационной безопасности А.В. Гаврилов

к.т.н, доцент кафедры экономики и цифровых технологий Р.Н. Фролов