

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ  
Протокол №7 от 19.03.2024



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цифровых  
технологий и экономики

\_\_\_\_\_ Э.И. Беляев  
« 30» мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13.07 Базы данных

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 01.03.04 Прикладная математика \_\_\_\_\_

Направленность(и)  
(профиль(и)) \_\_\_\_\_ Математическое и программное обеспечение систем  
искусственного интеллекта \_\_\_\_\_

Квалификация \_\_\_\_\_ Бакалавр \_\_\_\_\_

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ЦСМ	к.т.н., доцент	Николаева С.Г.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Цифровые системы и модели	19.05.2023	№ 5	_____ Зав. каф., к.ф.-м. н., доцент Ю.Н. Смирнов
Согласована	Учебно-методический совет института ЦТЭ	30.05.2023	№ 7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет института ЦТЭ	30.05.2023	№ 9	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Базы данных» является теоретическое изучение студентами принципов проектирования базы данных (БД) реляционного типа в конкретной предметной области, формирование практических навыков управления данными с помощью эффективных запросов к БД, разработка прототипа действующей БД.

Задачами дисциплины являются:

- изучение этапов и технологий проектирования и функционирования баз данных;
- получение навыков создания и модификации объектов предметной базы данных;
- освоение принципов управления базой данных с помощью SQL - запросов;
- изучение некоторых вопросов администрирования БД;
- разработка алгоритма и программного кода функционала базы данных.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-4.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач
	ОПК-4.2 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.:

- Информационные технологии
- Алгоритмизация и программирование

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.:

- Технологии больших данных
- Проектирование информационных систем
- Базы данных приложений
- Выполнение ВКР

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)
			3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	117	117
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	2,33	84	84
Лекции	0,94	34	34
Практические (семинарские) занятия	0,45	16	16
Лабораторные работы	0,94	34	34
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	3,67	132	132
Проработка учебного материала	1,67	60	60
Курсовой проект	0	0	0
Курсовая работа	1	36	36
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36
Промежуточная аттестация:			КР
			Э

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Введение в дисциплину «Базы данных»	38	12	4	2	20	<b>ТК1</b>	ОК-4.1, ЗУ ОК-4.2, 3
Раздел 2. Реляционные базы данных (РБД)	78	14	30	14	20	<b>ТК2</b>	ОК-4.1, ЗУВ ОК-4.2, ЗУВ
Раздел 3. Перспективные технологии управления базами данных	28	8			20	<b>ТК3</b>	ОК-4.2, ЗУВ
Курсовая работа	36				36	<b>ОМкр</b>	ОК-4.1, ЗУВ ОК-4.2, ЗУВ
Экзамен	36				36	<b>ОМ</b>	ОК-4.1, ЗУВ ОК-4.2, ЗУВ
<b>Итого за 3 семестр</b>	<b>216</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>132</b>		
<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>132</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину «Базы данных».

Тема 1.1. Общая теория баз данных.

Понятие базы данных и системы управления базой данных. Обзор современных СУБД. Интерфейсы СУБД. Основные функции СУБД. Ранние модели БД (файловые системы, иерархическая, сетевая модель).

Тема 1.2. Проектирование баз данных.

Жизненный цикл БД. Планирование, проектирование баз данных. Информационно-логическая модель БД. Диаграммы «сущность-связь» для реляционных БД. Нотации моделирования предметной области. CASE-технологии. Физическое проектирование БД. Физическая организация данных и методы доступа.

Раздел 2. Реляционные базы данных.

Тема 2.1. Реляционная модель данных. Общая теория.

Реляционная модель данных: сущности, атрибуты, отношения, домены, связи. Реляционные ключи. Первичный, внешний, потенциальный ключи, суперключ. Ограничения целостности. Реляционная алгебра и реляционное исчисление доменов и кортежей.

Нормальные формы, свойства, функциональная зависимость. Декомпозиция. Приведение БД к третьей нормальной форме. Четвертая и пятая нормальные формы.

Тема 2.2. Язык запросов SQL.

Стандарты SQL. Уровни соответствия. Виды SQL. Статический, динамический, интерактивный, программный SQL. ЯОД и ЯМД. Команды создания объектов и управления отношениями CREATE, UPDATE, SELECT, DROP, ALTER, INSERT. Некоторые вопросы администрирования БД.

Тема 2.3. Управление транзакциями.

Транзакции и целостность БД. Свойства ACID. Параллельное выполнение транзакций. Потерянные обновления. Строки - «призраки». Сериализация транзакций. Синхронизационные захваты. Журнализация изменения состояния БД. Индивидуальный откат транзакции. Операторы COMMIT, ROLLBACK. Контрольная точка. Мягкий сбой. Жесткий сбой. Архивирование и восстановление после сбоев. Контроль доступа к ресурсам.

Раздел 3. Перспективные технологии управления базами данных.

Тема 3.1. Распределенные БД.

Технология распределенных баз данных. Параллельные БД. Архитектура «клиент-сервер». Двух-и трехзвенная модель. Технологии ODBC, OLE DB и ADO.

Тема 3.2. Хранилища данных.

Хранилища данных. OLAP – технология. Виды хранилищ данных. Применение хранилищ данных. Архитектура реляционных хранилищ данных.

Тема 3.3. Объектные и объектно-реляционные базы данных.

Объектные и объектно-реляционные базы данных. Принципы организации, свойства. Сравнение с реляционной моделью БД.

### **3.4. Тематический план практических занятий**

1. Установка СУБД PostgreSQL. Консольный клиент psql. Графический клиент pgAdmin.
2. Агрегатные функции. Использование в запросах SQL.
3. Значения по умолчанию и ограничения целостности.
4. Дополнительные возможности команды SELECT.
5. Управление доступом к базе данных.
6. Безопасность данных. Особенности ролей в PostgreSQL.
7. Работа с представлениями в PostgreSQL.
8. Разработка триггеров в среде PostgreSQL.

### **3.5. Тематический план лабораторных работ**

1. Моделирование предметной области. Построение ER-диаграммы.
2. Типы данных PostgreSQL (числовые, символьные, дата/время, логический, массивы, JSON). Полнотекстовый поиск.
3. Создание, удаление и модификация таблиц в PostgreSQL.
4. Соединения (JOIN). Естественное, внешнее, внутреннее, левое, правое, перекрестное соединение.
5. Подзапросы в PostgreSQL. Вложенные подзапросы.
6. Индексы.
7. Повышение производительности. План выполнения запроса.
8. Управление транзакциями при совместной работе пользователей. Уровни изоляции.

### **3.6. Курсовой проект /курсовая работа**

Задание на курсовую работу.

1. Проектирование базы данных: выбрать предметную область (ПО), выполнить анализ ПО (определить объекты, связи, свойства), построить ER – диаграмму ПО, провести нормализацию отношений до 3НФ.
2. Разработка прототипа базы данных: создать предметную БД на основе ОРСУБД PostgreSQL, заполнить информацией, разработать набор типовых запросов и отчетной документации. Ниже приведены темы для КР с возможными отношениями (допускается самостоятельный выбор темы КР по согласованию с преподавателем).

Темы курсовых работ:

1. БД расписания движения автотранспорта (АТПП; маршруты; станции маршрутов; время прибытия/убытия).
2. БД: картинная галерея. Информация о художественном фонде (название картины; автор; направление; размещение; дата создания; плановая реставрация).
3. БД: склад. Учет прихода и расхода товара со склада (клиенты; склад; товар; тип товара; приход/расход).
4. БД: ветклиника (питомец; лечение; препараты; услуги; прайсы; врачи).

5. БД: журнал посещаемости занятий (группа; студент; дисциплина; преподаватель; вид занятия; присутствие).
6. БД учета оборудования организации (кафедра; помещение; материально ответственный; оборудование).
7. БД хранения служебных документов: актов приема-передачи, списания и т.д. (подразделение; сотрудник; тип оборудования; оборудование; акты; записи актов).
8. БД аттестационных ведомостей (факультет; кафедра; группа; студенты; ведомости; дисциплины; баллы).
9. БД автопарка такси. Учет автомобилей: за кем закреплен, километраж, путевки (гараж; подразделение; водители; путевки).
10. БД учета сетевого и компьютерного оборудования (факультет; кафедра; аудитория; оборудование; тип оборудования; материально ответственный).
11. БД: факультет. Учет оплаты, учебных задолженностей, контроль успеваемости, выдача справок (факультет; группы; студенты; оценки; оплата за обучение; справки).
12. БД: магазин (товары; поставщики; заказы; клиенты; сотрудники; доставка).
13. БД библиотеки (библиотека; карточка книги; издательство; год выпуска; название книги; дисциплина; список выборки книги по дисциплине; дата возврата).
14. БД: дипломники кафедры (кафедра; группа; студенты; преподаватели; ведущая организация; тема диплома; дата защиты).
15. БД: фильмотека. Перечень видеофильмов (актеры; жанр; год выхода; длительность; рейтинг).
16. БД расписаний занятий (факультет; курс; группа; дни недели; дисциплины; аудитории; время).
17. БД: программа телепередач. Информация о передаче (канал; название; время; день недели; жанр; тема).
18. БД: студенческое общежитие (корпус; адрес; номер комнаты; количество проживающих; проживающие; оплата за проживание).
19. БД расчета учебной нагрузки преподавателей на семестр (деканат; кафедра; преподаватель; дисциплина; группа; вид нагрузки; количество часов).
20. БД учета мебели (факультет; подразделение; ответственный; акты приема и списания; вид мебели; количество).
21. БД контрольных вопросов по дисциплинам, темам и разделам (дисциплина; вопросы; варианты ответов; уровень сложности).
22. БД анкетирования (группа тестируемых; состав групп; тема; вопросы; результаты анкетирования).
23. БД: столовые района. Данные: (столовые; продукты; приход/расход; меню; работники).
24. БД: больница. Картотека пациентов: кто, когда поступил в больницу, с каким диагнозом, назначение, лечащий врач.

25. БД: прогноз погоды по республике. Информация о температуре, осадках, атмосферном давлении по городам, по времени суток.
26. БД: гомеопатия. Лекарственные растения (растение; недуг; дозировка; ареал; сборы; тип лекарства).
27. БД: записная книжка-планировщик (пользователь; контакты; время; место; темы).
28. БД тем курсовых проектов (кафедра; группа; студент; дисциплина; семестр; тема проекта; преподаватель).
29. БД по методическим изданиям кафедры. Текущий контроль (кафедра; пособие; название; авторы; группа; студенты (кто и когда брал и возвращал книги)).
30. БД: аптека (поставщики; производители; сотрудники; склад; лекарства; место хранения).

#### 4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
Шкала оценивания						
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
зачтено						не зачтено
ОПК-4	ОПК-4.1	<p>знать:</p> <p>модели баз данных, алгоритмы проектирования РБД и технологию создания объектов базы данных, методы хранения и поиска информации в РБД</p>	<p>Глубокое знание моделей баз данных, алгоритмов проектирования РБД и технологии создания объектов базы данных, методов хранения и поиска информации в РБД</p>	<p>Достаточно высокие знания моделей баз данных, алгоритмов проектирования РБД и технологии создания объектов базы данных, методов хранения и поиска информации в РБД. Делает незначительные ошибки</p>	<p>Удовлетворительные знания моделей баз данных, алгоритмов проектирования РБД и технологии создания объектов базы данных, методов хранения и поиска информации в РБД, делает грубые ошибки</p>	<p>Знания моделей баз данных, алгоритмов проектирования РБД и технологии создания объектов базы данных, методов хранения и поиска информации в РБД ниже допустимого уровня</p>

		<b>уметь:</b> формулировать функциональные требования к БД на основе анализа ПО, применять алгоритмы проектирования БД для ПО, разрабатывать эффективные SQL- запросы				
Уверенно и грамотно формулирует функциональные требования к БД на основе анализа ПО, применяет алгоритмы проектирования БД для ПО, разрабатывает эффективные SQL- запросы	На высоком уровне формулирует функциональные требования к БД на основе анализа ПО, применяет алгоритмы проектирования БД для ПО, разрабатывает эффективные SQL- запросы, есть недочеты	Плохо формулирует функциональные требования к БД на основе анализа ПО, применяет алгоритмы проектирования БД для ПО, разрабатывает эффективные SQL- запросы, много ошибок	Не может корректно формулирует функциональные требования к БД на основе анализа ПО, применяет алгоритмы проектирования БД для ПО, разрабатывает эффективные SQL- запросы			
<b>владеть:</b>	методикой нормализации БД, навыками и алгоритмами разработки и ведения РБД, как основы приложения пользователя	В совершенстве владеет методикой нормализации БД, навыками и алгоритмами разработки и ведения РБД, как основы приложения пользователя	Владеет методикой нормализации БД, навыками и алгоритмами разработки и ведения РБД, как основы приложения пользователя, имеются некоторые недочеты	Показывает низкий уровень владения методикой нормализации БД, навыками и алгоритмами разработки и ведения РБД, как основы приложения пользователя	Не владеет методикой нормализации БД, навыками и алгоритмами разработки и ведения РБД, как основы приложения пользователя	
ОПК-4.2		<b>знать:</b>				
этапы проектирования БД и методы разработки структуры и компонентов базы данных, современные программные средства для разработки и эксплуатации БД, принципы и средства создания программных приложений на основе РБД	В полном объеме знает этапы проектирования БД и методы разработки структуры и компонентов базы данных, современные программные средства для разработки и эксплуатации БД, принципы и средства создания программных приложений на основе РБД	Практически полностью знает этапы проектирования БД и методы разработки структуры и компонентов базы данных, современные программные средства для разработки и эксплуатации БД, принципы и средства создания программных приложений на основе РБД, допускает неточности в описании	Плохо или частично описывает этапы проектирования БД и методы разработки структуры и компонентов базы данных, современные программные средства для разработки и эксплуатации БД, принципы и средства создания программных приложений на основе РБД	Не может раскрыть терминологию и описать этапы проектирования БД и методы разработки структуры и компонентов базы данных, современные программные средства для разработки и эксплуатации БД, принципы и средства создания программных приложений на основе РБД		
<b>уметь:</b>	разрабатывать	Умеет разрабатывать	Умеет разрабатывать	На низком уровне умеет	Не умеет разрабатывать	

		программный код РБД, строить и выполнять SQL-запросы к БД с помощью интерфейсов СУБД, использовать СУБД для решения практических задач	программный код РБД, строить и выполнять SQL-запросы к БД с помощью интерфейсов СУБД, использовать СУБД для решения практических задач на высоком уровне	программный код РБД, строить и выполнять SQL-запросы к БД с помощью интерфейсов СУБД, использовать СУБД для решения практических задач, допускает небольшие ошибки	разрабатывать программный код РБД, строить и выполнять SQL-запросы к БД с помощью интерфейсов СУБД, использовать СУБД для решения практических задач, есть грубые ошибки	программный код РБД, строить и выполнять SQL-запросы к БД с помощью интерфейсов СУБД, использовать СУБД для решения практических задач
		<b>владеть:</b>				
		навыками организации и программирования функциональных компонентов баз данных, современными технологиями построения БД для дальнейшего практического применения	Владеет в полном объеме навыками организации и программирования функциональных компонентов баз данных, современными технологиями построения БД для дальнейшего практического применения	Владеет в целом навыками организации и программирования функциональных компонентов баз данных, современными технологиями построения БД для дальнейшего практического применения, допускает неточности	Слабо владеет навыками организации и программирования функциональных компонентов баз данных, современными технологиями построения БД для дальнейшего практического применения	Не владеет навыками организации и программирования функциональных компонентов баз данных, современными технологиями построения БД для дальнейшего практического применения

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## **5.1. Учебно-методическое обеспечение**

### **5.1.1. Основная литература**

1. Фешина, Е. В. Базы данных : учебник / Е. В. Фешина, В. В. Ткаченко. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-907402-36-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254261>

2. Цехановский, В. В. Управление данными : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1853-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212084>

3. Баженова, И. Ю. Основы проектирования приложений баз данных : учебное пособие / И. Ю. Баженова. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 237 с. — ISBN 5-94774-539-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100315>

### **5.1.2. Дополнительная литература**

1. Сенченко, П. В. Организация баз данных : методические указания / П. В. Сенченко. — Москва : ТУСУР, 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313088>

2. Стасышин, В. М. Базы данных. Лекции по курсу : учебное пособие / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 79 с. — ISBN 978-5-7782-4543-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306410>

3. Токмаков, Г. П. Базы данных: Модели и структуры данных, язык SQL, программирование баз данных : учебное пособие / Г. П. Токмаков. — Ульяновск : УлГТУ, 2021. — 362 с. — ISBN 978-5-9795-2184-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259706>

4. Чистякова, М. А. Проектирование и эксплуатация баз данных : учебно-методическое пособие / М. А. Чистякова, И. А. Иванова, И. Д. Котилевец. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176572>

## 5.2. Информационное обеспечение

### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Лань», <https://e.lanbook.com/>
2. Портал «Открытое образование», <http://npoed.ru>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, <http://window.edu.ru>
4. Электронный учебный курс «Базы данных 2022/2023», <http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=4458>

### 5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Российский портал поддержки PostgreSQL, [postgrespro.ru](http://postgrespro.ru)
1. Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru>
2. Российская государственная библиотека, <http://www.rsl.ru>
3. Образовательный портал, <http://www.uceba.com>

### 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№	Наименование программного	Способ	Реквизиты подтверждающих
---	---------------------------	--------	--------------------------

п/п	обеспечения	распространения (лицензионное/сво бодно)	документов
1	1. Операционная система Windows 7 Профессиональная	лицензионное	Договор ПО ЛИЦ № 0000/20, лицензиар – ЗАО «ТаксНет Сервис»
2	2. Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL	лицензионное	Договор № 225/10, лицензиар - ЗАО «СофтЛайнТрейд»
3	LMS Moodle	свободно	-
4	Браузер Chrome	свободно	-
5	СУБД PostgreSQL	свободно	-

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно- наглядные пособия
Промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивиду-альных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Д-424, Д-427	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.
Лабораторные работы и практические занятия	Учебно-научная лаборатория информационно- математического моделирования Д-424	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории
	Компьютерный класс с выходом в Интернет Д-424, Д- 427	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс с выходом в Интернет Д-427	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультиме- дийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет Д-427	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультиме- дийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное

		обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

## 7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www/kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой

справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его

сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

## Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1	2	3	4	5	6
1	3.1	29.02.2024	Изменение расписания в таблице: вместо 34-50-0 (ЛК-ЛР-ПР) 34-34-16	Согласовано: Зав. каф. ЦСМ Смирнов Ю.Н.	Согласовано: Председатель УМК ИЦТЭ Беляев Э.И.
2	3.2	29.02.2024	Изменения трудоемкости по часам в соответствующих графах	Согласовано:	Согласовано:
3	3.4	29.02.2024	Новый раздел (практики 1- 8)	Согласовано:	Согласовано:
4	3.5	29.02.2024	Изменение количества и тематики лабораторных работ	Согласовано:	Согласовано:
5	4(ОМ)	29.02.2024	Изменения в содержании ОМкр	Согласовано:	Согласовано:

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



**КГУУ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

**Б1.О.13.07 Базы данных**

---

Направление подготовки

01.03.04 Прикладная математика

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине «Базы данных» предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

## 1. Технологическая карта

### Семестр 3

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III и VI текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 1. Введение в дисциплину «Базы данных»</b>	<b>ТК1</b>	<b>15</b>	<b>0-15</b>					<b>15-30</b>	<b>15-30</b>
Тест		7							
Защита лабораторной работы		8							
<b>Раздел 2. Реляционные базы данных (РБД)</b>	<b>ТК2</b>			<b>15</b>	<b>0-15</b>			<b>15-30</b>	<b>15-30</b>
Тест				7					
Защита лабораторной работы				8					
<b>Раздел 3. Перспективные технологии управления базами данных</b>	<b>ТК3</b>					<b>10</b>	<b>0-10</b>	<b>10-30</b>	<b>10-30</b>
Тест						6			
Защита лабораторной работы						4			
<b>Курсовая работа</b>	<b>ОМкр</b>								
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>ОМ</b>								<b>0-45</b>
Задание промежуточной аттестации (тест)									<b>0-45</b>

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
Шкала оценивания						

			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
			зачтено			не зачтено	
ОПК-4	ОПК-4.1	знать:					
		модели баз данных, алгоритмы проектирования РБД и технологию создания объектов базы данных, методы хранения и поиска информации в РБД	Глубокое знание моделей баз данных, алгоритмов проектирования РБД и технологии создания объектов базы данных, методов хранения и поиска информации в РБД	Достаточно высокие знания моделей баз данных, алгоритмов проектирования РБД и технологии создания объектов базы данных, методов хранения и поиска информации в РБД. Делает незначительные ошибки	Удовлетворительные знания моделей баз данных, алгоритмов проектирования РБД и технологии создания объектов базы данных, методов хранения и поиска информации в РБД, делает грубые ошибки	Знания моделей баз данных, алгоритмов проектирования РБД и технологии создания объектов базы данных, методов хранения и поиска информации в РБД ниже допустимого уровня	
		уметь:					
	формулировать функциональные требования к БД на основе анализа ПО, применять алгоритмы проектирования БД для ПО, разрабатывать эффективные SQL- запросы	Уверенно и грамотно формулирует функциональные требования к БД на основе анализа ПО, применяет алгоритмы проектирования БД для ПО, разрабатывает эффективные SQL- запросы	На высоком уровне формулирует функциональные требования к БД на основе анализа ПО, применяет алгоритмы проектирования БД для ПО, разрабатывает эффективные SQL- запросы, есть недочеты	Плохо формулирует функциональные требования к БД на основе анализа ПО, применяет алгоритмы проектирования БД для ПО, разрабатывает эффективные SQL- запросы, много ошибок	Не может корректно формулирует функциональные требования к БД на основе анализа ПО, применяет алгоритмы проектирования БД для ПО, разрабатывает эффективные SQL- запросы		
		владеть:					
		методикой нормализации БД, навыками и алгоритмами разработки и ведения РБД, как основы приложения пользователя	В совершенстве владеет методикой нормализации БД, навыками и алгоритмами разработки и ведения РБД, как основы приложения пользователя	Владеет методикой нормализации БД, навыками и алгоритмами разработки и ведения РБД, как основы приложения пользователя, имеются некоторые недочеты	Показывает низкий уровень владения методикой нормализации БД, навыками и алгоритмами разработки и ведения РБД, как основы приложения пользователя	Не владеет методикой нормализации БД, навыками и алгоритмами разработки и ведения РБД, как основы приложения пользователя	
	ОПК-4.2	знать:					
		этапы проектирования	В полном объеме знает	Практически полностью	Плохо или частично	Не может раскрыть	

	<p>БД и методы разработки структуры и компонентов базы данных, современные программные средства для разработки и эксплуатации БД, принципы и средства создания программных приложений на основе РБД</p>	<p>этапы проектирования БД и методы разработки структуры и компонентов базы данных, современные программные средства для разработки и эксплуатации БД, принципы и средства создания программных приложений на основе РБД</p>	<p>знает этапы проектирования БД и методы разработки структуры и компонентов базы данных, современные программные средства для разработки и эксплуатации БД, принципы и средства создания программных приложений на основе РБД, допускает неточности в описании</p>	<p>описывает этапы проектирования БД и методы разработки структуры и компонентов базы данных, современные программные средства для разработки и эксплуатации БД, принципы и средства создания программных приложений на основе РБД</p>	<p>терминологию и описать этапы проектирования БД и методы разработки структуры и компонентов базы данных, современные программные средства для разработки и эксплуатации БД, принципы и средства создания программных приложений на основе РБД</p>
<p>уметь:</p>					
	<p>разрабатывать программный код РБД, строить и выполнять SQL-запросы к БД с помощью интерфейсов СУБД, использовать СУБД для решения практических задач</p>	<p>Умеет разрабатывать программный код РБД, строить и выполнять SQL-запросы к БД с помощью интерфейсов СУБД, использовать СУБД для решения практических задач на высоком уровне</p>	<p>Умеет разрабатывать программный код РБД, строить и выполнять SQL-запросы к БД с помощью интерфейсов СУБД, использовать СУБД для решения практических задач, допускает небольшие ошибки</p>	<p>На низком уровне умеет разрабатывать программный код РБД, строить и выполнять SQL-запросы к БД с помощью интерфейсов СУБД, использовать СУБД для решения практических задач, есть грубые ошибки</p>	<p>Не умеет разрабатывать программный код РБД, строить и выполнять SQL-запросы к БД с помощью интерфейсов СУБД, использовать СУБД для решения практических задач</p>
<p>владеть:</p>					
	<p>навыками организации и программирования функциональных компонентов баз данных, современными технологиями построения БД для дальнейшего практического применения</p>	<p>Владеет в полном объеме навыками организации и программирования функциональных компонентов баз данных, современными технологиями построения БД для дальнейшего практического применения</p>	<p>Владеет в целом навыками организации и программирования функциональных компонентов баз данных, современными технологиями построения БД для дальнейшего практического применения, допускает неточности</p>	<p>Слабо владеет навыками организации и программирования функциональных компонентов баз данных, современными технологиями построения БД для дальнейшего практического применения</p>	<p>Не владеет навыками организации и программирования функциональных компонентов баз данных, современными технологиями построения БД для дальнейшего практического применения</p>

Оценка **«отлично»** выставляется, если курсовая работа оценена на отлично, в течение семестра успешно защищены лабораторные работы и пройден текущий контроль; студент глубоко и прочно усвоил программный материал, дает полные и содержательные ответы на экзаменационные вопросы (теоретическое и практическое задание).

Оценка **«хорошо»** выставляется, если курсовая работа оценена на отлично или хорошо, в течение семестра успешно защищены лабораторные работы и пройден текущий контроль; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на теоретические вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если сдана курсовая работа, в течение семестра защищены лабораторные работы и пройден текущий контроль; студент имеет знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, затрудняется при выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется (курсовая работа принята) за слабое и/или неполное выполнение лабораторных работ и посредственные результаты при прохождении текущего контроля; студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

### 3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Курсовая работа (КР)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы проектов
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований

		к отчету
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

**4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

**Для текущего контроля ТК1:**

Проверяемая компетенция: ОПК-4, ОПК-4.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач; ОПК-4.2 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Лабораторная работа. Моделирование предметной области. Построение ER-диаграммы. (задание к работе)

1. Выбрать предметную область из предложенных вариантов.
2. Провести инфологическое проектирование, определив сущности, связи, атрибуты. Разработать ER-диаграмму.
3. Выполнить логическое проектирование, расписав преобразование ER-диаграммы в схему отношений (определение ключей, нормализация таблиц БД до 3НФ включительно).
4. Нормализованная БД должна содержать от 5 таблиц, в каждой предусмотреть 3-7 полей разных типов.
5. Проектирование рекомендуется выполнять с помощью векторно-графического редактора Microsoft Visio или подобного средства.
6. Оформить отчет с описанием процесса проектирования.

**Вопросы**

1. Какие типы объектов можно выделить в процессе моделирования предметной области?
2. Опишите этап инфологического проектирования предметной области.
3. Какие виды ключей вы знаете? Чем обусловлен выбор первичного ключа?
4. Что такое нотация? Какая нотация использовалась при построении ER-диаграммы.
5. Опишите этап логического проектирования предметной области.
6. Что такое нормализация БД? Нормальная форма?
7. Отношение в первой нормальной форме. Пример.
8. Вторая нормальная форма. Функциональная зависимость атрибутов.
9. Третья нормальная форма. Транзитивные зависимости атрибутов.
10. Опишите основные приемы работы с редактором диаграмм Microsoft Visio (или подобным, выбранным для реализации процесса проектирования предметной области).

Тест (Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика и содержит 50 тестовых вопросов 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) на каждую компетенцию)

1. Количество участвующих в связи сущностей составляет ... связи.

2. Представленная ниже таблица *СОТРУДНИКИ* ...

ТабНомер	ФИО	Должность	Специальность
1245	Катков С.И.	вед. инженер	радиофизик, менеджер
1236	Сергеев А.В.	технолог	конструктор
1256	Рахимов Л.М.	программист	математик, программист

- не приведена ни к какой нормальной форме
- находится в 1НФ
- находится в 2НФ
- приведена к НФБК

3. Если по столбцу строится первичный ключ, столбцу должен быть приписан атрибут

- Rprimary key
- Foreign key
- Null
- References

4. В качестве ключа записи таблицы «Студент» логично выбрать ...

- номер зачетной книжки
- факультет
- номер группы
- дисциплину

5. Внутренний уровень архитектуры СУБД...

- Наиболее близок к физическому, описывает способ размещения данных на устройствах хранения информации
- Наиболее близок к пользователю, описывает способ размещения данных на устройствах хранения информации
- Наиболее близок к пользователю, описывает обобщенное представление данных
- Наиболее близок к физическому, описывает способ размещения данных в логической структуре базы данных

6. Выберите правильный порядок действий при проектировании БД:

- а) Решение проблемы передачи данных
- б) Анализ предметной области, с учетом требования конечных пользователей
- в) Формализация представления данных в БД
- г) Обобщенное описание БД с использованием естественного языка, математических формул, графиков и других средств

- 1) б, г, в, а
- 2) а, б, г, в
- 3) а, б, в, г
- 4) г, б, в, а

5) Порядок действий значения не имеет

7. ... ключ применяется для уникальной идентификации записей таблицы. Никакие из двух записей таблицы не могут иметь одинаковые значения ключа.

- первичный
- внешний
- потенциальный

8. Неидентифицирующая связь между двумя сущностями, которая указывает, что экземпляр сущности может быть связан с другим экземпляром той же самой сущности:

- Многие-ко-многим
- Рекурсивная
- Множественная

9. Таблица РБД включает атрибуты: *ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ* (КодПодразд, Местонахождение, НомРуковод, ТелНомер, НомСотрудн)

Тогда верна запись (записи):

- КодПодразд → НомРуковод
- КодПодразд → Местонахождение
- КодПодразд → Местонахождение, НомРуковод, ТелНомер
- КодПодразд → НомСотрудн

10. В реляционной таблице «Деталь»

«Деталь»		
НомерДетали	Цена	Поставщик
Д1	300	Иванов
Д2	200	Петров
Null	300	Сидоров
Д4	400	Иванов
Д5	500	Null

с первичным ключом «НомерДетали» и внешним «Поставщик» нарушена целостность сущностей, так как:

- повторяются значения внешнего ключа
- неопределенное значение Null во внешнем ключе
- повторяются значения неключевого атрибута «Цена»
- неопределенное значение Null в первичном ключе

**Для текущего контроля ТК2:**

Проверяемая компетенция: ОПК-4, ОПК-4.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач; ОПК-4.2 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Лабораторная работа. Управление транзакциями. Уровни изоляции. (задание к работе)

1. Ознакомиться с общей теорией и командами управления транзакциями Begin, End, Commit, Rollback, Savepoint.

2. Проработать предложенные примеры на демобазе «Авиаперелеты».

3. Выполнить подобные задания для предметной БД, запуская два терминала (транзакции) и произвести изменения в данных, отслеживая результаты работы транзакций.

4. п. 3 выполнить для уровней изоляции транзакций Read Uncommitted, Read Committed, Repeatable Read, Serializable.

5. Создать ситуацию блокировки транзакций на уровне строк (по примеру в лабораторной работе).

6. Оформить отчет с представлением скриншотов результатов.

#### Вопросы

1. Что такое транзакция? Свойства транзакции ACID.

2. Опишите роль оператора COMMIT в управлении транзакциями PostgreSQL.

3. Как установить требуемый уровень изоляции для транзакции в PostgreSQL?

4. Какие уровни изоляции доступны в PostgreSQL и как они влияют на управление транзакциями?

5. Опишите назначение команд для работы с транзакциями.

6. Отличие уровней изоляции Read Uncommitted и Read Committed. Какой уровень установлен в PostgreSQL по умолчанию?

7. Какие коллизии могут возникать при некорректном выполнении транзакций-конкурентов?

8. Опишите механизм сериализации при параллельном выполнении двух транзакций.

9. Что такое блокировки транзакций? На каких уровнях возможны блокировки транзакций?

10. Обязательно ли транзакция должна оставить БД в согласованном состоянии? Действия системы при откате транзакции согласно протоколу WAL.

#### Тест

1. В обязанности администратора баз данных входит:

- проектирование логической модели базы данных
- обеспечение безопасности базы данных
- резервное копирование и восстановление БД
- поддержка целостности БД

2. Управление транзакциями. Чтение «грязных» (незафиксированных) данных допускается на уровне изоляции:

- Read Committed
- Read Uncommitted
- Repeatable read
- Serializable

3. Следующий оператор PostgreSQL

```
CREATE ROLE test WITH LOGIN PASSWORD 'test';
```

- создает роль с именем 'test' и паролем 'test'
- создает роль с правами суперпользователя
- дает роли 'test' право подключения к серверу БД

- дает роли 'test' право подключения к базе данных

4. Кто в СУБД PostgreSQL обычно обладает правами суперпользователя?

- разработчик физической базы данных
- разработчик приложений к БД
- администратор базы данных
- конечный пользователь

5. Управление транзакциями. На уровне изоляции

Repeatable read

- выполнение транзакций должно быть эквивалентно некоторому последовательному выполнению
- результаты других транзакций становятся доступными после их фиксации, т.е. запрещается аномалия грязного чтения
- повторное выполнение операций поиска дает те же результаты, что и первое, т.е. запрещается аномалия грязного и нечеткого чтения
- разрешен доступ к результатам выполнения незафиксированных транзакций

6. Оператор PostgreSQL

```
demo=# GRANT SELECT ON TABLE r1 TO public;
```

- если при конфигурации БД не определено иначе, то все объекты, определенные в схеме public, будут доступны для роли public
- дает право выборки данных из таблицы r1 всем пользователям сервера баз данных
- разрешает доступ к таблице r1 только администратору БД с правами суперпользователя

7. Выберите вариант соответствия элементов групп:

Подмножест      Команда  
во SQL

- |        |           |
|--------|-----------|
| 1. DDL | A. GRANT  |
| 2. DML | B. CREATE |
| 3. DCL | C. COMMIT |
|        | D. INSERT |

- 1D    2A    3C
- 1B    2D    3A
- 1B    2D    3C
- 1A    2B    3C

8. Свойства транзакций ACID. Durability (долговечность) :

- во время выполнения транзакции параллельные транзакции не должны оказывать влияния на её результат
- каждая успешно завершённая транзакция по определению фиксирует только допустимые результаты
- изменения, сделанные успешно завершённой транзакцией, должны остаться сохранёнными после возвращения системы в рабочее состояние
- никакая транзакция не будет зафиксирована в системе частично: будут выполнены либо все её подоперации, либо не выполнено ни одной

9. После отработки команды EXPLAIN получен план запроса

## QUERY PLAN

-----  
Index Scan using fi on tabl1 (cost=0.00..5.98 rows=1 width=4)  
Index Cond: (i = 4)  
(2 rows)

Какому предложению EXPLAIN соответствует этот план?

- EXPLAIN SELECT sum(i) FROM tabl1 WHERE i < 10;
- EXPLAIN SELECT \* FROM tabl1;
- EXPLAIN SELECT \* FROM tabl1 WHERE i = 4;

### 10. Свойства транзакций ACID. Isolation (изолированность):

- каждая успешно завершённая транзакция по определению фиксирует только допустимые результаты
- во время выполнения транзакции параллельные транзакции не должны оказывать влияния на её результат
- изменения, сделанные успешно завершённой транзакцией, должны остаться сохранёнными после возвращения системы в рабочее состояние
- никакая транзакция не будет зафиксирована в системе частично: будут выполнены либо все её подоперации, либо не выполнено ни одной

### Для текущего контроля ТКЗ:

Проверяемая компетенция: ОПК-4, ОПК-4.2 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения.

#### Вопросы

1. Опишите клиентсерверную архитектуру.
2. Компоненты двухзвенной модели клиентсерверной архитектуры.
3. Компоненты трехзвенной модели клиентсерверной архитектуры.
4. Для чего используется источник данных ODBC? Как можно создать его с помощью ОС Windows?
5. Каким образом осуществляется подключение к ADO.NET?
6. Характеристика OLAP – технологии для РБД.
7. Характеристика понятия Поставщик данных. Поставщики данных для работы с PostgreSQL.
8. Что такое хранилище данных? Отличия от базы данных.
9. Виды хранилищ данных, их свойства.
10. Принципы организации объектно-реляционной модели.

#### Тест

##### 1. Архитектуры СУБД:

- файл - клиент
- клиент - сервер

- файл – сервер
- клиент - клиент

2. В файл-серверной архитектуре на сервере располагаются:

- СУБД
- пользовательский интерфейс
- файлы базы данных
- компоненты бизнес-логики

3. В двухуровневой архитектуре на клиенте располагаются:

- СУБД
- пользовательский интерфейс
- файлы базы данных
- компоненты бизнес-логики

4. Технологии доступа к данным:

- ODBC
- OLE DB
- ADO.NET
- программа пользователя

5. Технология ... – механизм доступа к базам данны, представляет собой набор COM-интерфейсов, обеспечивающих универсальный доступ приложений к базам данных и другим хранилищам информации.

- ODBC
- OLE DB
- ADO.NET
- CASE - средства

6. Способ выполнения запросов к концептуальной модели и возврата объектов LINQ to Entities - это

- поддержка запросов LINQ для выполнения запросов к типам сущности, которые определены в концептуальной модели
- независимый от хранилища диалект SQL, который поддерживает основные понятия EDM (Entity Data Module)
- осуществление прямого подключения к таблицам БД, без указания источника данных

7. Основные методы классаObjectContext (модель EDM) – установить соответствие

AcceptAllChanges()	Принимает все изменения, проведенные в сущностных объектах, внутри контекста объектов
AddObject()	Добавляет объект к контексту объектов
ExecuteFunction<T>()	Выполняет хранимую процедуру в БД
	Отправляет все обновления в хранилище данных

8. Установите правильный порядок действий.

Для того, чтобы *приложение .NET* могло осуществлять взаимодействие с источником данных, необходимо установить соединение с ним. Наиболее типичным сценарием работы *Web-приложения* является следующий:

1. Устанавливается соединение, открывается *подключение к базе данных*.

2. Выполняется один или несколько запросов, осуществляющих внесение изменений в наборы данных источника данных, а также выборку данных из БД.
3. Осуществляется отключение от источника данных. При этом пользователь работает с отсоединенным набором данных.
4. При необходимости переноса изменений из *отсоединенного набора данных* в БД, а также при необходимости просмотра изменений, внесенных в БД другими пользователями, осуществляется подключение к источнику данных, выполняются необходимые действия, после чего производится отключение от БД.

9. Таблицы с денормализованной формой чаще всего имеют схему организации данных

- линейного типа
- типа «звезда»
- типа «шина»
- типа «куб»

10. Куб OLAP – это

- структура, в которой хранятся совокупности данных, полученные путем всех возможных сочетаний измерений в таблице фактов
- структура, в которой хранятся совокупности данных, полученные путем всех возможных сочетаний измерений в консольной таблице
- таблица фактов

#### **Для курсовой работы ОМкр:**

Проверяемая компетенция: ОПК-4, ОПК-4.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач; ОПК-4.2 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится за всестороннюю глубокую разработку предметной области на основе анализа литературных источников, уровня самостоятельности разработки базы данных, сложности типовых запросов, оформлению описательной части.

Оценка «хорошо» ставится при нарушении одного из вышеизложенных требований, например, в случае ошибок в запросах, малом количестве отношений (от 5-ти таблиц), но при условии достаточно полной, глубокой и самостоятельной проработки темы.

Оценка «удовлетворительно» ставится за работу, текст и цифровые данные которой свидетельствуют о том, что студент ознакомился, но недостаточно проработал основные источники; содержание темы раскрыта неполностью.

Работа, которую преподаватель признал неудовлетворительной, возвращается для переработки с учетом высказанных замечаний.

Курсовая работа оценивается на соответствие нижеприведенным требованиям к проектированию, разработке и оформлению на этапах проектирования и разработки базы данных.

## Этап проектирования

После выбора темы (предметной области) для построения концептуальной модели предметной области рекомендуется придерживаться следующей последовательности действий:

1. Описать предметную область (описание должно быть кратким, но достаточным для принятия решений по проекту базы данных).
2. Определить состав и содержание информации, используемой в данной предметной области, в том числе:
  - составить перечень задач и запросов, указать входные и выходные данные;
  - определить возможные будущие изменения информационных потребностей пользователей;
  - установить уточнённые требования к информационным потребностям пользователей.
3. Выявить сущности, в том числе:
  - определить атрибуты каждой сущности и требования к ним;
  - определить ключ каждой сущности;
  - разработать, если необходимо, классификаторы и кодификаторы сущностей;
  - определить требования к сущностям, вытекающие из бизнес-правил предметной области.
4. Выявить связи между сущностями, в том числе:
  - структурные связи для выявления классов и подклассов сущностей;
  - функциональные связи типа 1:1, 1: m,n:m,n-арные;
  - если необходимо, определить атрибуты связей.
5. Представить концептуальную модель в виде концептуальной схемы данных.
6. Проанализировать модель с учётом информационных потребностей пользователей.

По результатам этапа концептуального проектирования необходимо сформулировать требования, которые должны учитываться на этапе логического проектирования базы данных. Требования должны носить конкретный характер.

Требования могут содержать:

- требования к эксплуатационным характеристикам базы данных;
- тип СУБД;
- требования к разрабатываемому программному обеспечению;
- описание ролей пользователей и др.

Для реализации логического этапа проектирования необходимо выполнить следующие действия.

1. Проверить правильность концептуальной модели с помощью метода нормализации базы данных вплоть до 3НФ.
2. Выбрать СУБД и обосновать этот выбор (при выборе учесть результаты концептуального этапа и требования к логическому этапу проектирования).
3. Выбрать технические средства и обосновать это выбор (при выборе необходимо учитывать результаты предыдущих этапов проектирования, в том числе, количественные характеристики).

### **Этап разработки**

В процессе создания базы данных в среде конкретной СУБД необходимо:

- создать таблицы (от 5 таблиц);
- задать поля различных типов данных и определить свойства полей;
- задать ключи и межтабличные связи;
- заполнить базу данных (от 15 строк в таблице);
- создать необходимые индексы, продемонстрировать их работу;
- разработать типовые запросы к БД, не ограничиваясь простыми условиями на выборку (предусмотреть использование различных типов соединений JOIN, подзапросы);
- создать представления;
- определить пользователей и роли с ограничением прав доступа;
- продемонстрировать работу типовых транзакций с прототипом БД на компьютере.

Результаты должны быть представлены в виде отчета о курсовой работе. Оформление должно быть выполнено в соответствии с требованиями кафедры, изложенными в методических указаниях по оформлению курсовых работ, курсовых и дипломных проектов.

При выполнении курсовой работы необходимо использовать материал, рекомендованный преподавателем и/или подобранный самостоятельно.

### **Для промежуточной аттестации: ОМ**

Проверяемая компетенция: ОПК-4, ОПК-4.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач; ОПК-4.2 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Тест.

1. Совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями, - это ...

- банк данных
- язык манипулирования данными
- + система управления базами данных
- язык описания данных

2. Различают три уровня архитектуры БД:

- + физический, концептуальный, внешний

- внутренний, функциональный, внешний
  - внутренний, концептуальный, функциональный
  - физический, логический, внешний
3. По Кодду, СУБД должна поддерживать следующие функции:
- + хранение информации и обработка данных
  - + ведение системного каталога
  - контроль за соблюдением установленных правил
  - + поддержка обмена данными и обеспечения целостности данных
  - многократное использование данных
  - автоматическая реорганизация и перемещение
4. Выборка всех записей второй таблицы, даже если они не соответствуют записям в первой таблице, происходит при использовании операции ... JOIN
- + RIGHT
  - INNER
  - LEFT
  - FULL
5. Когда в каждой полной декомпозиции таблицы все проекции содержат возможный ключ, таблица находится в ... нормальной форме
- первой
  - третьей
  - + пятой
  - второй
6. Неделимая с точки зрения воздействия на БД последовательность операторов манипулирования данными называется ...
- + транзакция + транзакцией
7. Расположите следующие модели в порядке их появления:
1. файловые системы
  2. сетевые модели БД
  3. реляционные модели БД
  4. объектно-ориентированные модели БД
8. Установите соответствие между элементами групп:
- L1: Атомарность  
R1: Свойство транзакции  
L2: Агрегирование  
R2: Ассоциация равноправных независимых друг от друга типов  
L3: Индекс  
R3: Таблица, используемая для определения адреса записи  
L4: Физическая запись  
R4: Единица обмена в операциях ввода-вывода  
L5: Степень отношения  
R5: Количество атрибутов таблицы
9. Выберите правильный вариант ответа
- В PostgreSQL транзакцию с уровнем изоляции REPEATABLE READ начинает команда:
- START TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE

- START TRANSACTION
- START TRANSACTION ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ
- START  TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED

10. Выберите правильный вариант ответа

В базе данных есть таблица employees, созданные следующим образом:

```
CREATE TABLE employees (
  id INT PRIMARY KEY,
  name VARCHAR NOT NULL,
  salary INT CHECK (salary > 0),
  manager_id INT REFERENCES employees(id))
```

В таблице employees внешним ключом является столбец:

- salary
- name
- manager\_id
- manager\_id

11. Выберите правильный вариант ответа

Нужно создать таблицу employees со следующими полями:

Название поля	Тип данных поля	Назначение	Ограничения
id	INT	Уникальный идентификатор студента	Первичный ключ
name	VARCHAR	Имя сотрудника	Непустое значение
salary	INT	Зарботная плата сотрудника	Значение > 0
manager_id	INT	Идентификатор менеджера	Ссылка на столбец id таблицы employees

Таблицу employees с учетом необходимых ограничений создает команда SQL:

```
CREATE TABLE employees (
  id INT PRIMARY KEY,
  name VARCHAR NOT NULL,
  salary INT CHECK (salary > 0),
  manager_id INT)
```

- 

```
CREATE TABLE employees (
  id INT PRIMARY KEY,
  name VARCHAR NOT NULL,
```

```
salary INT CHECK (salary > 0),
manager_id INT REFERENCES employees(id)
```

```
CREATE TABLE employees (
id INT PRIMARY KEY,
name VARCHAR NOT NULL,
salary INT CHECK (salary > 0),
manager_id INT FOREIGN KEY employees(id))
```

```
CREATE TABLE employees (
id INT NOT NULL,
name VARCHAR NOT NULL,
salary INT CHECK (salary > 0),
manager_id INT REFERENCES employees(id))
```

## 12. Выберите правильный вариант ответа

В базе данных есть таблица `employees`, созданная следующим образом:

```
CREATE TABLE employees (
id INT,
name VARCHAR,
department VARCHAR,
salary INT)
```

Индекс `employees_department_idx` для столбца `department` таблицы `employees` создает команда:

`CREATE INDEX employees_department_idx ON employees(department)`

`DROP INDEX employees_department_idx ON`

`employees(department)`

`CREATE INDEX employees_department_idx ON`

`department(employees)`

`CREATE INDEX employees_department_idx ON employees(name)`

## 13. Выберите правильный вариант ответа

В командной строке PostgreSQL посмотреть все индексы в базе данных можно с помощью команды:

`SELECT * FROM SCHEMA_INDEXES`

`\i`

`\di`

`SHOW INDEXES`

## 14. Выберите все правильные варианты ответа

В PostgreSQL транзакцию с уровнем изоляции `READ COMMITTED` начинает команда:

`START TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED`

`START TRANSACTION`  `TRANSACTION ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ`

`START TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE`

## 15. Выберите правильный вариант ответа. В базе данных есть

таблица employees, созданная следующим образом:

```
CREATE TABLE employees (  
    id INT,  
    name VARCHAR,  
    department VARCHAR,  
    salary INT)
```

Для таблицы создан индекс следующей командой:

```
CREATE INDEX employees_name_idx ON employees(name)
```

Проверить, будет ли использоваться индекс при выполнении запроса, можно с помощью команды:

- SHOW PLAN SELECT name, department FROM employees WHERE name = 'Алиса Кузнецова'
- ANALIZE SELECT name, department FROM employees WHERE name = 'Алиса Кузнецова'
- EXPLAIN SELECT name, department FROM employees WHERE name = 'Алиса Кузнецова'
- TEST INDEX SELECT name, department FROM employees WHERE name = 'Алиса Кузнецова'