Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
47 f0b8fad29a5b50e2448728abc566fa853c9d50210de10e75e03a3b6fdf16436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан
А. В. Фомина
10 февраля 2022 г.

# Рабочая программа дисциплины

Б1.О.27 Базы данных
*Код, название дисциплины*

Направление подготовки
02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
*Код, название направления*

Направленность (профиль) подготовки
Программное и математическое обеспечение информационных технологий

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
*бакалавр*

Форма обучения
*Очная*

Год набора 2020

Новокузнецк 2022

**Оглавление**

1 Цель дисциплины ..... 3
1.1 Формируемые компетенции ..... 3
1.2 Индикаторы достижения компетенций ..... 3
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине ..... 4
3 Учебно-тематический план и содержание дисциплины. ..... 6
3.1 Учебно-тематический план ..... 6
3.2 Содержание занятий по видам учебной работы ..... 6
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. ..... 8
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. 9
5.1 Учебная литература ..... 9
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины. ..... 9
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. . 10
6 Иные сведения и (или) материалы ..... 11
6.1.Примерные темы письменных учебных работ ..... 11
6.2 Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации ..... 11

**1 Цель дисциплины**

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее ОПОП):

ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

**1.1 Формируемые компетенции**

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

| Наименование вида компетенции *(универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)* | Наименование категории (группы) компетенций | Код и название компетенции |
|---|---|---|
| *Общепрофессиональная* | Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализации и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности |
| *Общепрофессиональная* | Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения |
| *Общепрофессиональная* | Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-5 Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства |

**1.2 Индикаторы достижения компетенций**

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

| Компетенция | Индикатор | Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП |
|---|---|---|
| ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализации и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности | ОПК 2.1 Решает задачу количественной оценки качества программного обеспечения.<br>ОПК 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов.<br>ОПК 2.3 Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения. | Б1.О.13 Дискретная математика<br>Б1.О.16 Математические методы и программное обеспечение защиты информации<br>Б1.О.19 Компьютерная графика<br>Б1.О.22 Метрология и качество программного обеспечения<br>Б1.О.27 Базы данных<br>Б2.О.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика<br>Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании | 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для | Б1.О.12 Информатика<br>Б1.О.15 Языки и методы программирования<br>Б1.О.16 Математические методы |

| | | |
|---|---|---|
| программных продуктов и программных комплексов различного назначения | производства программного продукта:<br>3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения;<br>3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов<br>3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами<br>3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики<br>3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности | и программное обеспечение защиты информации<br>Б1.О.18 Операционные системы<br>Б1.О.24 Информационные системы и технологии<br>Б1.О.27 Базы данных<br>Б1.О.30 Программная инженерия<br>Б1.О.31 Проектирование и разработка мобильных приложений<br>Б2.О.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика<br>Б2.О.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика<br>Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| ОПК-5 Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства | ОПК 5.1 Инсталлирует программные средства.<br>ОПК 5.2 Сопровождает программные средства и выбирает оптимальные параметры настройки. | Б1.О.24 Информационные системы и технологии<br>Б1.О.25 Проектирование и разработка web-приложений<br>Б1.О.27 Базы данных<br>Б2.О.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика<br>Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

**1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине**

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

| Компетенция | Индикатор | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной |
|---|---|---|
| ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализации и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности | ОПК 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов | **Знать**<br>основы реляционной модели данных, реляционной алгебры и её соответствие языку SQL.<br>**Уметь**<br>- использовать методы инфологического и даталогического моделирования при проектировании, разработке и реализации моделей предметных областей;<br>- приёмы оптимизации схем данных с помощью нормализации.<br>**Владеть**<br>инструментарием, поддерживающим программную инженерию в области БД. |
| ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения | ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта.<br>ОПК 3.3 Использует методы и средства автоматизации | **Знать**<br>- основы языка SQL в части запросов на выборку;<br>- модификацию данных и создания схем БД включая ограничения целостности.<br>**Уметь**<br>- использовать язык SQL при |

| | | |
|---|---|---|
| | проектирования программных продуктов | разработке подсистем ввода и хранения данных, подсистем регламентированной отчётности и разведочного анализа.<br>**Владеть**<br>инструментарием, позволяющим выполнять запросы SQL, встраивать их в программные комплексы и поддерживать эффективную работу СУБД. |
| ОПК-5 Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства | ОПК 5.2 Сопровождает программные средства и выбирает оптимальные параметры настройки | **Знать**<br>- основы оптимизации запросов к БД;<br>- методы обеспечения эффективной и безопасной работы СУБД.<br>**Уметь**<br>использовать принципы оптимизации выполнения запросов к БД.<br>**Владеть**<br>инструментарием анализа производительности запросов SQL для соответствующих СУБД. |

## 2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

| Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах | Объём часов по формам обучения | | |
|---|---|---|---|
| | ОФО | ОЗФО | ЗФО |
| 1 Общая трудоемкость дисциплины | 180 | | |
| 2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 52 | | |
| Аудиторная работа (всего): | 52 | | |
| в том числе: | | | |
| лекции | 18 | | |
| практические занятия, семинары | | | |
| практикумы | | | |
| лабораторные работы | 34 | | |
| в интерактивной форме | | | |
| в электронной форме | | | |
| Внеаудиторная работа (всего): | | | |
| в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем | | | |
| подготовка курсовой работы /контактная работа | | | |
| групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем*)* | | | |
| творческая работа (эссе) | | | |
| 3 Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 92 | | |
| 4 Промежуточная аттестация обучающегося | Экзамен – 5 семестр | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (36 часов) | | |

**3 Учебно-тематический план и содержание дисциплины.**

**3.1 Учебно-тематический план**

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения **Очная форма обучения**

| № п/п | Раздел дисциплины | Общая трудоёмкость *(часы)* | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | аудиторные учебные занятия | | СРС | |
| | | всего | лекции | лабораторные занятия | | |
| 1. | Введение в базы данных и модели данных. | 9 | 1 | 2 | 6 | Отчёт по лабораторной работе 1. Знакомство с СУБД Access<br>Тест №1 |
| 2. | Реляционная модель данных | 14 | 2 | 2 | 10 | |
| 3. | Инфологическое и даталогическое моделирование | 17 | 3 | 4 | 10 | Отчёт по лабораторной работе 2. Инфологическое и даталогическое моделирование данных с использованием Microsoft Visio |
| 4. | Язык SQL. Основы запросов на выборку и модификацию. | 24 | 2 | 6 | 16 | Отчёт по лабораторной работе 3. Запросы SQL<br>Отчёт по лабораторной работа 4. Встраивание запросов SQL в программу (скрипт) |
| 5. | Нормализация данных. | 15 | 3 | 4 | 8 | Отчёт по лабораторной работе 6. Нормализация |
| 6. | Язык SQL. Определение схем и ограничений целостности | 13 | 1 | 4 | 8 | Сквозное задание |
| 7. | Физическая организация баз данных и СУБД. | 11 | 1 | 4 | 6 | Сквозное задание |
| 8. | Транзакции. Параллельная работа с базами данных. Надёжное хранение данных. | 18 | 2 | 4 | 12 | |
| 9. | Архитектуры доступа к БД. Системные аспекты. | 11 | 1 | 2 | 8 | Сквозное задание |
| 10. | Информационные хранилища. OLAP-технология. Полуструктурированная модель данных. NOSQL БД. | 12 | 2 | 2 | 8 | Дискуссия<br>Тест №2 |
| 11. | Промежуточная аттестация | 36 | | | | Экзамен |
| | **Итого 5 семестр** | **180** | **18** | **34** | **92** | |

**3.2 Содержание занятий по видам учебной работы**

Таблица 6 – Содержание дисциплины

| | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела дисциплины** |
|---|---|---|
| Содержание лекционного курса | | |
| | Введение в базы | Рекомендуемая литература. Предпосылки к созданию специальной дисциплины по |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | данных и модели данных. | работе с данными. История развития дисциплины баз данных. Определения основных понятий. Требования к СУБД.<br>Три уровня моделирования данных. Ранние подходы к моделированию данных. |
| 2 | Реляционная модель данных | Понятие модели данных. Реляционная модель. Базовое множество и алгебра запросов. Операции реляционной алгебры. Способы выражения ограничений целостности. |
| 3 | Инфологическое и даталогическое моделирование | Иерархия моделей. Внешняя (информационная) модель (ER). Два подхода к информационному (внешнему) моделированию.<br>ER-моделирование: наборы сущностей и связи.<br>Типы наборов сущностей. Типы связей. Ключи. Преобразование инфологической модели к даталогической (реляционной). |
| 4 | Язык SQL. Основы запросов на выборку и модификацию. | Декларативность языка (в отличие от императивной реляционной алгебры). Стандарты языка. Разделы языка. Простейшая форма запроса. "Пустые" значения и троичная логика. Типы соединения таблиц.<br>Встраивание SQL в прикладную программу.<br>Динамический SQL.<br>Запросы с агрегацией. Подзапросы в разделе WHERE. Подзапросы в разделе FROM. Подзапросы в разделах FROM и SELECT. |
| 5 | Нормализация данных. | Функциональная зависимость.<br>Нормальные формы (первая, вторая, третья, Бойса-Кодда), их иерархия и требования к ним.<br>Многозначная зависимость.<br>Четвертая нормальная форма.<br>Процесс совершенствования модели данных на основе нормализации. |
| 6 | Язык SQL. Определение схем и ограничений целостности | Определение схем таблиц и ограничений целостности на языке SQL.<br>Представления. Цели и способы использования. Материализованные представления.<br>Понятие о триггерах и хранимых процедурах |
| 7 | Физическая организация баз данных и СУБД. | Понятие индекса. Сбалансированные деревья. Хеширование. Инвертированные списки.<br>Структура хранения данных при бесфайловой организации (на примере одной из СУБД).<br>Способы хранения отношений, индексов, журналов. |
| 8 | Транзакции. Параллельная работа с базами данных. Надёжное хранение данных. | Проблемы параллельного доступа и обработки отказов.<br>Представление о коллизиях параллельного доступа.<br>Проблемы обработки системных отказов.<br>Понятие транзакции. Целостность базы данных и изолированность пользователей.<br>Режимы транзакций. Свойства транзакций.<br>Степени изолированности транзакций и соответствующие им коллизии параллельного доступа.<br>Реализация изолированности с помощью блокировки. Тупики, как следствие блокировок. Их разрешение с помощью графа ожидания транзакций.<br>Гранулированность блокировок.<br>Восстановление после сбоя. Элементарные операции транзакции.<br>Журнал транзакций. Виды протоколирования транзакций.<br>Процедура восстановления состояния базы данных после отката и сбоя.<br>Управление буферами ОЗУ. Обобщенная структура СУБД. |
| 9 | Архитектуры доступа к БД. Системные аспекты. | Модели архитектуры: файл-серверная, хост-терминал, клиент-серверная с бизнес-логикой на клиенте, клиент-серверная с бизнес-логикой на сервере.<br>Хранимые модули. Триггеры.<br>Трехзвенная архитектура.<br>Разделение прав пользователей<br>Примеры |
| 10 | Информационные хранилища. OLAP-технология. Полуструктурированная модель данных. | OLTP и OLAP - различия в подходах. Многомерная модель данных и требования к системам OLAP.<br>Схемы "звезда" и "снежинка". Типичные запросы в OLAP. Формальный многомерный куб данных. Способы реализации OLAP.<br>Демонстрация работы в OLAP. OLAP-расширения SQL<br>Разработка данных (data mining) |

Содержание лабораторных занятий

| | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела дисциплины** |
|---|---|---|
| 1 | Знакомство с СУБД Access | Просмотр и задание структуры таблиц, схемы данных, ввод и модификация данных, мастер и конструктор запросов, ввод запросов SQL в ручном режиме. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Пример: БД автостоянки |
| 2 | Инфологическое и даталогическое моделирование данных с использованием Microsoft Visio | Знакомство с технологией работы с Microsoft Visio по составлению инфологической и даталогической моделей базы данных. |
| 3 | Запросы SQL | Простые запросы на выборку данных.<br>Запросы с соединением таблиц.<br>Применение скалярных функций.<br>Применение агрегатных функций и группировки.<br>Запросы с подзапросами. |
| 4 | Встраивание запросов SQL в программу (скрипт) | Универсальный интерфейс доступа к базам данных OLE DB/ADO<br>Формирование строки подключения и файла с универсальной ссылкой на данные (UDL).<br>Скриптовый язык vbsript.<br>Доступ из скрипта к БД и текстовым файлам.<br>Выполнение запроса на модификацию данных.<br>Формирование отчета на основе запросов с агрегацией и группировкой в виде страницы html. |
| 5 | Сложные запросы SQL | Знакомство с базой данных системы обучения и тестирования знаний QUICK-Tutor.<br>Выполнение серии запросов с использованием подзапросов, соединений, агрегацией и группировкой.<br>(при условии наличия резерва времени – зависит от общего уровня студентов группы) |
| 6 | Нормализация | Оптимизация структуры БД на основе нормализации данных, хранимых в “универсальном отношении” (единственной таблице) |
| 7 | Сквозное задание (для самостоятельного выполнения) | Выбор предметной области.<br>Анализ предметной области.<br>Разработка инфологической и даталогической моделей БД.<br>Оценка степени нормализации проекта БД<br>Создание физической модели БД на основе SQL-скрипта<br>Наполнение БД примерным содержанием.<br>Разработка SQL-запросов для формирования регламентированных отчётов, характеризующих состояние и тенденции на основе модели предметной области (фактов, хранимых в БД). |

**4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.**

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Шкала и показатели оценивания результатов учебной работы обучающихся по видам в балльно-рейтинговой системе (БРС)

| Учебная работа (виды) | Сумма баллов | Виды и результаты учебной работы | Оценка в аттестации (шкала и показатели оценивания) | Баллы (17 недель) |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий) | **60** | Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (6 работ). | 5 баллов - выполнение работы на 51-65%<br>10 баллов –выполнение работы на 85,1-100% | 30 - 60 |
| **Итого по текущей работе в семестре** | | | | **51 – 60** |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 40 | Теоретический вопрос 1 | 6 баллов (пороговое значение)<br>10 баллов (максимальное значение) | 6 - 10 |
| | | Теоретический вопрос 2 | 6 баллов (пороговое значение)<br>10 баллов (максимальное значение) | 6 - 10 |
| | | Задание на написание запроса SQL | 6 баллов (пороговое значение)<br>10 баллов (максимальное значение) | 6 - 10 |
| | | Задание на выполнение нормализации универсального отношения | 6 баллов (пороговое значение)<br>10 баллов (максимальное значение) | 6 - 10 |
| **Итого по промежуточной аттестации (экзамену)** | | | | **24-40** |
| **Суммарная оценка по дисциплине/** Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации | | | | 51 – 100 б. |

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 8)

Таблица 8 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

| *Сумма набранных баллов* | Уровни освоения дисциплины и компетенций | *Экзамен* | | *Зачет* |
|---|---|---|---|---|
| | | *Оценка* | *Буквенный эквивалент* | *Буквенный эквивалент* |
| 86 - 100 | Продвинутый | 5 | отлично | Зачтено |
| 66 - 85 | Повышенный | 4 | хорошо | |
| 51 - 65 | Пороговый | 3 | удовлетворительно | |
| 0 - 50 | Первый | 2 | неудовлетворительно | Не зачтено |

## 5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 5.1 Учебная литература

**Основная учебная литература**

1. Шустова Л. И. Базы данных [Электронный ресурс] : учебник / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. - Электронные текстовые данные. – Москва : ИНФРА-М, 2016. - 304 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=491069

**Дополнительная учебная литература**

2. Мартишин С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко - Электронные текстовые данные. - Москва : ФОРУМ, ИНФРА-М, 2017. - 368 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=556449

### 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

| | |
|---|---|
| **615** Учебная аудитория (мультимедийная) для | 654079, Кемеровская область, г. |

| | |
|---|---|
| проведения:<br>- занятий лекционного типа.<br>**Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер, экран, проектор, акустическая система (колонки).<br>**Используемое программное обеспечение:** Ubuntu Linux(свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** | Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 |
| **501 Лаборатория программирования баз данных.**<br>Учебная аудитория (мультимедийная)для проведения:<br>- занятий лабораторного типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>**Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер преподавателя, экран, проектор.<br>**Лабораторное оборудование:** *стационарное* - компьютеры для обучающихся (17 шт.).<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), AutoLOGIC (разработка составителя Шехтмана), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server 2008 (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), PostgreSQL (свободно распространяемое ПО), Quick-TUTOR (разработка составителя), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** | 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 |

**5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

**Перечень СПБД и ИСС по дисциплине**

CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/

**6 Иные сведения и (или) материалы**

**6.1.Примерные темы письменных учебных работ**

**6.2 Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации**

Таблица 9 - Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

| Разделы и темы | Примерные теоретические вопросы | Примерные практические задания и (или) задачи |
|---|---|---|
| Введение в базы данных и модели данных. | | |
| | 1. Перечислить и обосновать основные требования к СУБД.<br>2. Практическое использование иерархических и сетевых баз данных: достоинства и недостатки<br>3. Реализация иерархических и сетевых связей в реляционной модели<br>4. Происхождение понятия “базы данных”. Основные понятия в тематике баз данных. Требования к СУБД<br>5. Понятие модели данных | 1. Описать разницу между способами оперирования данными в реляционных и сетевых базах данных.<br>2. История развития моделей данных.<br>3. Какую модель данных предпочтительно выбрать для хранения сведений о дорогах города? |
| Реляционная модель данных | | |
| | 6. Реляционная модель данных<br>7. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры<br>8. Специальные операции реляционной алгебры<br>9. Понятие отношения в реляционной модели данных. Связи между отношениями<br>10. Ограничение первичного и внешнего ключа | Пусть<br>$S_{Магазин1}$ = <Шифр товара, Наименование товара><br>$S_{Магазин2}$ = <Шифр товара, Наименование товара><br>$S_{Обязательный}$ = <Шифр товара, Наименование товара><br>$S_{Магазины}$ = <Наименование магазина><br>$S_{МагазинР}$ = < Шифр товара, Наименование товара, Наименование магазина><br>$S_{Поставщик}$ = < Шифр товара, Наименование товара, Поставщик ><br>1. Указать товары, имеющиеся хотя бы в одном из магазинов 1 и 2.<br>2. Указать товары, имеющиеся одновременно и в магазине 1 и в магазине 2.<br>3. Указать товары, имеющиеся в магазине 1 но отсутствующие в магазине 2.<br>4. Указать товары в определенном магазине, поставщиком которых является интересующий нас поставщик.<br>Пусть<br>$S_{R1}$ = <ФИО, Дисциплина, Оценка> |

| | | |
|---|---|---|
| | | $S_{R2}$ = <ФИО, Группа><br>$S_{R3}$ = <Группа, Дисциплина><br>5. Указать студентов, сдавших на 5 экзамен по курсу “базы данных”.<br>6. Указать студентов, которые должны сдавать экзамен по курсу “базы данных”.<br>7. Указать студентов, сдавших экзамен по курсу “базы данных”.<br>8. Указать студентов, имеющих двойки более чем по 1 дисциплине.<br>Указать студентов, имеющих только отличные оценки. |
| Инфологическое и даталогическое моделирование | | |
| | 11. Инфологическое моделирование данных (модель “сущность-связь”).<br>12. Даталогическая модель<br>13. Переход от инфологической модели к даталогической | 1. Построить инфологическую модель, отражающую структуру предметной области “Библиотека”.<br>2. Построить инфологическую модель, отражающую структуру предметной области “Музыка, исполнители, авторы”. |
| Язык SQL. Основы запросов на выборку и модификацию. | | |
| | 14. Язык SQL. Реализация основных операторов реляционной алгебры.<br>15. Язык SQL. Агрегатные функции.<br>16. Таблицы и представления<br>17. Язык SQL. Модификация данных<br>18. Язык SQL. Соединения таблиц | Вопросы на построение SQL-запросов к базе данных об истории мирового кинематографа, куда входят такие задания:<br>1. Определить количество фильмов по годам<br>2. Определить количество ролей для каждого фильма и упорядочить результат убыванию количества ролей.<br>3. Определить количество актеров, занятых в фильмах каждого жанра |
| Нормализация данных. | | |
| | 19. Понятие и цели нормализации базы данных<br>20. Уровни нормализации базы данных.<br>21. НФБК и третья нормальная форма. | 1. Нормализовать отношение <Страна, Область, Город, Улица, Дом, Квартира><br>2. Нормализовать отношение <Отдел, Сотрудник, Проект> при условии, что один сотрудник может работать в нескольких отделах над разными проектами.<br>3. Нормализовать отношение <Банк, Филиал, Пользователь, Номер счета, Операция снятия/зачисления денег на счет> |

| | | |
|---|---|---|
| | | 4. Нормализовать отношение <Лошадь, Жокей, Место скачек, Дата скачек, Масть лошади, Результат скачек(занятое место), Дата рожд. лошади><br>Выявить все функциональные зависимости в отношении <Тип самолета, Модель самолета, Расход горячего, Вместимость, Рейс, Город назначения, Город отправления, Имя пассажира, Билет, Дата вылета, Класс места, Время в пути, Наличие питания> |
| Язык SQL. Определение схем и ограничений целостности | | |
| | 22. Ограничения целостности в базе данных<br>23. Универсальное отношение и его декомпозиции | |
| Физическая организация баз данных и СУБД. | | |
| | 24. Физическая организация хранения данных в базах данных.<br>25. Физическая организация индексов в базах данных | 1. В каком из запросов используется индекс по A:<br>SELECT * FROM T WHERE A=‘Новокузнецк’<br>SELECT B FROM T WHERE A LIKE ‘И%’<br>SELECT C FROM T WHERE A >= ‘H’<br>2. В каком из запросов используется индекс по B:<br>SELECT * FROM T WHERE B=3<br>SELECT B FROM T WHERE B > 5 AND B<=9<br>SELECT C FROM T WHERE A >= ‘H’<br>3. Какие индексы и как следует построить и использовать при работе с базой данных **Institute(<u>cName</u>,city,limit)** **Student(<u>sID</u>,sName,EGE, )** **Apply(<u>sID</u>,<u>cName</u>,<u>fclt</u>,decision)** для выполнения запроса:<br>Select sID From Student Where sName = ‘Мария’ And ЕГЕ > 95<br>4. Какие индексы и как следует построить и использовать при работе с базой данных **Institute(<u>cName</u>,city,limit)** **Student(<u>sID</u>,sName,EGE, )** **Apply(<u>sID</u>,<u>cName</u>,<u>fclt</u>,decision)** |

| | | |
|---|---|---|
| | | для выполнения запроса:<br>Select sName, cName From Student, Apply Where Student.sID = Apply.sID |
| Транзакции. Параллельная работа с базами данных. Надёжное хранение данных. | | |
| | 26. Транзакции, параллельный доступ к базе данных.<br>27. Уровни изоляции транзакций | 1. Пусть клиент 1 применяет транзакции T1, T2, а клиент 2 – транзакции T3, T4. Сколько имеется эквивалентных последовательных порядков выполнения этих четырех транзакций?<br>2. Пусть есть таблица R(A) в начальном состоянии (R(5), R(6)) и две транзакции:<br>T1: UPDATE R SET A=A+1<br>T2: UPDATE R SET A= A*2<br>Какое из состояний не может быть финальным для R?<br>(R(10), R(12))<br>(R(11), R(13))<br>(R(11), R(12))<br>(R(12), R(14))<br>Что более всего повышает вероятность тупика в ходе выполнения транзакции? |
| Архитектуры доступа к БД. Системные аспекты. | | |
| | 28. Методы использования языка SQL в прикладной программе<br>29. Модели совместного доступа к БД и архитектура приложений<br>30. Основные способы оперирования данными в системах OLAP<br>31. Системы оперативной обработки и аналитические системы. Различия в требованиях и принципах построения | 1. Каковы основные преимущества клиент-серверной архитектуры по сравнению с файл-серверной.<br>2. Структура языка SQL. Стандарты языка.<br>3. Универсальные интерфейсы доступа к базам данных. История их развития.<br>Способы реализации бизнес-логики на сервере баз данных. |
| Информационные хранилища. OLAP-технология. Полуструктурированная модель данных. NOSQL БД. | | |
| | 32. Хранилище данных. Цели создания и методы реализации<br>33. Многомерная модель данных<br>34. Многомерный куб данных<br>35. Особенности баз данных, основанных на подходе NOSQL | 1. Пусть имеется 2 магазина, 5 товаров, 10 потребителей. Сколько записей может потенциально быть в кубе?<br>2. На чем основаны принципиальные различия в требованиях к структуре данных для систем OLTP и систем OLAP?<br>3. Имеется таблица фактов |

| | | |
|---|---|---|
| | 36. Объектно-реляционный маппинг и его использование | Sales(saleID, itemID, color, size, qty, unitPrice), и три запроса:<br>`Q1: Select itemID, color, size, Sum(qty*unitPrice) From Sales Group By itemID, color, size`<br>`Q2: Select itemID, size, Sum(qty*unitPrice) From Sales Group By itemID, size`<br>`Q3: Select itemID, size, Sum(qty*unitPrice) From Sales Where size < 10 Group By itemID, size`<br>4. Учитывая порядок, в котором были выполнены два из запросов, пары запросов могут быть рассматриваемы как примеры *roll-up (обобщения)*, *drill-down(детализации)* или *slicing (сечения многомерного куба)*. Какое утверждение правильно?<br>Переход от Q2 к Q1 это пример *roll-up*.<br>Переход от Q2 к Q3 это пример *roll-up*.<br>Переход от Q2 к Q1 это пример *drill-down*.<br>Переход от Q3 к Q2 это пример *slicing* |

Составитель (и): Шехтман В. Е.

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)