

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Математическая теория баз данных Б1.В.10

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Товштейн М.Я.

Рецензент(ы): Валиев Р.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Карабцев В. С.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Отделение информационных технологий и энергетических систем) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Товштейн М.Я. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем), motbrecia@gmail.com

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
ПК-6	Способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен демонстрировать способность и готовность:

В результате освоения дисциплины бакалавр должен знать:

технологии проектирования баз данных на концептуальном и логическом уровнях, языки манипулирования данными (QBE, DML SQL),

уметь:

грамотно выполнить анализ требований заказчика,

ставить и решать конкретные задачи по разработке структур баз данных;

разрабатывать реляционную модель предметной области и оптимизировать её,

реализовывать полученную реляционную модель в среде MS ACCESS,

организовывать пользовательский интерфейс.

владеть навыками:

описания таблиц и связей между ними,

загрузки данных,

реализации запросов на выборку, вставку, удаление, корректировку записей в таблицах,

работы в коллективе.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.10 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.03.02 "Прикладная математика и информатика ()" и относится к вариативной части.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) на 252 часа(ов).

Контактная работа - 90 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 54 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 126 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Назначение БД, СУБД, Администрации БД, этапы проектирования	6	4	0	0	4
2.	Тема 2. Концептуальное проектирование ? разработка информационно-логической модели предметной области	6	6	0	7	24
3.	Тема 3. Логическое проектирование. Переход от схемы ?сущность-связь? к реляционной модели данных	6	4	0	5	10
4.	Тема 4. Проверка адекватности схемы ?сущность-связь? предметной области путём нормализации таблиц.	6	6	0	7	16
5.	Тема 5. Реляционная алгебра как основа запросов к базе данных.	6	6	0	9	16
6.	Тема 6. Применение MS ACCESS-20xx для реализации реляционной модели БД	6	4	0	20	40
7.	Тема 7. Физическая реализация таблиц и связей базы данных.	6	4	0	0	6
8.	Тема 8. Физическая реализация таблиц и связей базы данных. Понятия физической записи.. Прямые, индексные, адресные методы доступа.	6	4	0	0	6
9.	Тема 9. Физическая реализация таблиц и связей базы данных. Понятия физической записи.. Прямые, индексные, адресные методы доступа.	6	36	0	54	126

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Назначение БД, СУБД, Администрации БД, этапы проектирования

Понятие базы данных (БД). Предпосылки создания БД. Компоненты СУБД и их назначение. Администраторы и пользователи БД, их права и обязанности. Этапы проектирования БД. Используются следующие модели данных:

- иерархическая,
- сетевая,
- реляционная,
- постреляционная,
- объектно-ориентированная.

Особенности этих моделей.

Тема 2. Концептуальное проектирование ? разработка информационно-логической модели предметной области

Этап концептуального проектирования. Разработка информационно-логической модели предметной области (ПрО). Целостность сущностей и связей. Понятие ключа для сущности. Разделение ключей по классам (первичный, потенциальный, простой, составной, внешний, суррогатный). Типы связей: 1-1, 1- M, M-M. Модальность связей: обязательная и необязательная.

Тема 3. Логическое проектирование. Переход от схемы ?сущность-связь? к реляционной модели данных

Этап логического проектирования. Переход от схемы "сущность-связь" к реляционной модели данных. Учёт бинарных и тернарных связей между сущностями, расстановка первичных и внешних ключей в таблицах. Частные случаи связей: рекурсивные и иерархические ("тип-супертип"). Примеры применения этих связей. Особенности связи 1-1.

Тема 4. Проверка адекватности схемы ?сущность-связь? предметной области путём нормализации таблиц.

Соответствие модели "сущность-связь" реальной предметной области. Возможные аномалии вставки, удаления, корректировки. Назначение и применение теории нормальных форм (НФ). Понятие функциональной зависимости в таблицах. Отличие понятия функциональной зависимости в реляционных таблицах от понятия функциональной зависимости в математике. Правила перехода от 1-й НФ к 3-й НФ. Применение этих правил к реальной схеме "сущность-связь".

Тема 5. Реляционная алгебра как основа запросов к базе данных.

Определение понятия "реляционное отношение" . Две группы восьми операций над реляционными отношениями:(1.1) Объединение (1.2) Пересечение

(1.3) Вычитание (1.4) Декартово произведение (2.1) Выборка (2.2) Проекция (2.3) Соединение (2.4) Деление

Определение операций, совместимых по типу.

Назначение операции переименования атрибутов.

Определения всех реляционных операций с пояснениями на примерах.

Связь с SQL.

Тема 6. Применение MS ACCESS-20xx для реализации реляционной модели БД

Объявление таблиц: задание имён, типов и свойств полей. Ввод и контроль ввода данных. Использование

графического (QBE) способа создания запросов на выборку. Внутреннее и внешнее соединение таблиц.

Организация запросов с параметрами. Вычисляемые поля в запросах, групповые операции и функции Count, Avg, Max, Min, Sum. Разработка простых и структурных экранных и кнопочных форм.

Тема 7. Физическая реализация таблиц и связей базы данных. Понятия физической записи.. Прямые, индексные, адресные методы доступа,

Понятия физической записи (блока), буфера, кластера, физической и логической организации данных.

Выделяют три основных группы методов доступа к данным: последовательные, индексные, произвольные методы доступа. Последовательные методы используются при поиске большого числа записей (от 10 до 100%),

индексные - для получения одной или нескольких записей, произвольные - для получения отдельных записей.

Тема 8. Заключительное занятие

Обзор вопросов, вынесенных на экзамен. Например: 1) Понятие базы данных (БД). Предпосылки создания БД.

2) Компоненты СУБД и их назначение. 3)Администраторы и пользователи БД, их права и обязанности.

4) Достоинства и недостатки иерархической и сетевой модели представления данных 5) Реляционная модель представления данных, характеристика её трёх составных частей 6) Этапы проектирования БД, содержание этапов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 6			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Лабораторные работы	ПК-6 , ПК-2	3. Логическое проектирование. Переход от схемы ?сущность-связь? к реляционной модели данных 6. Применение MS ACCESS-20xx для реализации реляционной модели БД
2	Устный опрос	ПК-2	1. Введение. Назначение БД, СУБД, Администрации БД, этапы проектирования 2. Концептуальное проектирование ? разработка информационно-логической модели предметной области 3. Логическое проектирование. Переход от схемы ?сущность-связь? к реляционной модели данных
3	Письменное домашнее задание	ПК-2	1. Введение. Назначение БД, СУБД, Администрации БД, этапы проектирования
	<i>Экзамен</i>	ПК-2, ПК-6	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 6					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 6

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 3, 6

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ СПОСОБСТВУЮТ УСПЕШНОМУ ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ И ОТВЕТУ НА СЛЕДУЮЩИЕ ВОПРОСЫ:

1. Как определяются понятия "сущность", "экземпляр сущности", "атрибут сущности"?
2. Зачем нужна ER-диаграмма (схема "Сущность-Связь")?
3. Что такое "семантическая сеть"?
4. Можно ли ER-диаграмму назвать семантической сетью?
5. Зачем надо указывать в ER-диаграмме количество экземпляров каждой сущности?
6. Что такое "ключ сущности"?
7. Как формулируется принцип целостности сущности?
8. В чём состоит разница между ключами: первичным, потенциальным, альтернативным, суррогатным?
9. Что такое "внешний ключ"?
10. Как формулируется принцип целостности связей?
11. Какое определение бинарной связи "один-к-одному"?
12. Какое определение бинарной связи "один-ко-многим"?
13. Какое определение бинарной связи "многие-ко-многим"?
14. Что означает N-арная связь между сущностями?
15. Чем отличается ER-диаграмма концептуального этапа проектирования от ER-диаграммы логического этапа проектирования?
16. Какие типы модальности связей между сущностями используются в ER-диаграмме?
17. Как выполнить в MS ACCESS объявление таблицы: задать имя таблицы, имя и тип поля?
18. Как выполнить загрузку данных в таблицу?
19. Почему важно иметь в виду однофамильцев при выборе первичного ключа таблицы?
20. Как выполнить запрос на выборку с помощью QBE?
21. Как выполнить запрос на выборку с помощью средств SQ?
22. Как создать запрос на удаление записей в таблице с помощью QBE?
23. Как обеспечить внутреннее соединение таблиц с помощью QBE?
24. Как обеспечить внутреннее соединение таблиц с помощью SQL? Как в SQL-запросе можно освободиться от INNER JOIN?
25. Как используются синонимы таблиц во внутреннем их соединении?
26. Как создать запрос с параметрами с помощью QBE?
27. Как создать запрос на создание новой таблицы с помощью QBE?
28. Как создать запрос на создание новой таблицы с помощью SQL? Как создать запрос с вычисляемыми полями в таблицах с помощью QBE?
29. Как создать запрос с вычисляемыми полями в таблицах с помощью SQL?
30. Как создать запрос с групповыми операциями Count, Avg, Max, Min, Sum?
31. Как создать запрос на удаление записей таблицы?
32. Почему перед удалением записей таблицы надо использовать архивный вариант этой таблицы?
33. Как с помощью конструктора форм разработать простые экранные формы?
34. Как с помощью конструктора форм разработать сложные экранные формы с отображением родительской и дочерней таблиц?

2. Устный опрос

Темы 1, 2, 3

ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА СЛЕДУЕТ ПОДГОТОВИТЬ ОТВЕТЫ НА СЛЕДУЮЩИЕ ВОПРОСЫ:

ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА СЛЕДУЕТ ПОДГОТОВИТЬ ОТВЕТЫ НА СЛЕДУЮЩИЕ ПУНКТЫ:

1. Какие предпосылки для создания баз данных?
2. Какие основные функции выполняет СУБД?
3. Какова роль группы Администратора базы данных (АБД)?
4. Как распределяются роли в группе АБД?
5. Какие достоинства и недостатки у иерархической и сетевой модели представления данных о предметной области?
6. В чём особенность реляционной модели представления данных?
7. Какие характеристики трёх составных частей реляционной модели представления данных?
8. Что такое предметная область и какие способы её описания известны?
9. Чем характеризуется этап концептуального проектирования базы данных?
10. Чем характеризуется этап логического проектирования базы данных?
11. Зачем нужно знать структуру исследуемого предприятия и функциональные обязанности её структурных подразделений?
12. Какой смысл в изучении документооборота предприятия?

13. Для чего нужно знать первоочередные и перспективные информационные задачи, стоящие перед администрацией исследуемого предприятия?
14. Какие сведения нужны АБД для расчёта предполагаемого объёма памяти компьютера(-ов), требуемого для эксплуатации построенной базы данных?
15. Зачем нужна ER-диаграмма (схема "Сущность-Связь")?
16. Что такое "семантическая сеть"?
17. Можно ли ER-диаграмму назвать семантической сетью?
18. Зачем надо указывать в ER-диаграмме количество экземпляров каждой сущности?
19. Что такое ?ключ сущности??
20. Как формулируется принцип целостности сущности?
21. В чём состоит разница между ключами: первичным, потенциальным, альтернативным, суррогатным?
22. Что такое ?внешний ключ??
23. Как формулируется принцип целостности связей?
24. Какое определение бинарной связи ?один-к-одному??
25. Какое определение бинарной связи ?один-ко-многим??
26. Какое определение бинарной связи ?многие-ко-многим??
27. Что означает N-арная связь между сущностями?
28. Чем отличается ER-диаграмма концептуального этапа проектирования от ER-диаграммы логического этапа проектирования?
29. Какие типы модальности связей между сущностями используются в ER-диаграмме?
30. Как выполнить в MS ACCESS объявление таблицы: задать имя таблицы, имя и тип поля?

3. Письменное домашнее задание

Тема 1

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ В ПИСЬМЕННОМ ДОМАШНЕМ ЗАДАНИИ

1. Какие предпосылки для создания баз данных?
2. Какие основные функции выполняет СУБД?
3. Какова роль группы Администратора базы данных (АБД)?
4. Как распределяются роли в группе АБД?
5. Какие достоинства и недостатки у иерархической и сетевой модели представления данных о предметной области?
6. В чём особенность реляционной модели представления данных?
7. Какие характеристики трёх составных частей реляционной модели представления данных?
8. Что такое предметная область и какие способы её описания известны?
9. Чем характеризуется этап концептуального проектирования базы данных?
10. Чем характеризуется этап логического проектирования базы данных?
11. Зачем нужно знать структуру исследуемого предприятия и функциональные обязанности её структурных подразделений?
12. Какой смысл в изучении документооборота предприятия?
13. Для чего нужно знать первоочередные и перспективные информационные задачи, стоящие перед администрацией исследуемого предприятия?
14. Какие сведения нужны АБД для расчёта предполагаемого объёма памяти компьютера(-ов), требуемого для эксплуатации построенной базы данных?
15. Зачем нужна ER-диаграмма (схема "Сущность-Связь")?
16. Что такое "семантическая сеть"?
17. Можно ли ER-диаграмму назвать семантической сетью?
18. Зачем надо указывать в ER-диаграмме количество экземпляров каждой сущности?
19. Что такое ?ключ сущности??
20. Как формулируется принцип целостности сущности?

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Понятие базы данных (БД). Предпосылки создания БД.
2. Компоненты СУБД и их назначение.
3. Администраторы и пользователи БД, их права и обязанности.
4. Сравнение иерархической и сетевой модели представления данных
5. Достоинства и недостатки иерархической и сетевой модели представления данных
6. Реляционная модель представления данных, характеристика её трёх составных частей
7. Основные понятия: отношения, домены.
8. Основные понятия: атрибуты, кортежи.
9. Различие между понятиями ?отношения? в математике и в реляционной модели.
10. Этапы проектирования БД, содержание этапов.

11. Понятие предметной области и способы её описания.
12. Информационно-логическая модель и ER-диаграмма.
13. Типы связей: один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим.
14. Типы связей ? рекурсивные..
15. Типы связей - иерархические (?тип-супертип?).
16. Типы связей - тернарные.
17. Необходимость использования нормальных форм реляционных таблиц.
18. Понятие функциональной зависимости в таблицах.
19. Целостность сущностей реляционных данных.
20. Целостность связей реляционных данных.
21. Переход от 1-й нормальной формы реляционной таблицы ко 2-й нормальной форме.
22. Переход от 2-й нормальной формы реляционной таблицы к 3-й нормальной форме.
23. Переход от 3-й нормальной формы реляционной таблицы к нормальной форме Бойса-Кодда.
24. Проверка адекватности полученной модели данных предметной области.
25. Переход от схемы ?сущность-связь? к реляционной модели данных.
26. Понятия физической записи (блока), буфера, кластера, физической и логической организации данных.
27. Последовательные методы доступа.
28. Индексные методы доступа.
29. Адресные методы доступа, методы разрешения коллизий.
30. Объявление таблиц: задание имён, типов и свойств полей таблиц.
31. . Ввод и контроль ввода данных.
32. . Создание запросов на выборку с помощью QBE.
33. Создание запросов на выборку с помощью средств SQL.
34. Создание запросов на удаление записей в таблицах с помощью QBE.
35. Создание запросов на удаление записей в таблицах с помощью SQL.
36. Внутреннее соединение таблиц с помощью QBE..
37. Внутреннее соединение таблиц с помощью SQL.
38. Создание запросов с параметрами с помощью QBE.
39. Создание запросов на создание новой таблицы с помощью QBE.
40. Создание запросов на создание новой таблицы с помощью SQL..
41. Создание запросов на добавление группы записей в таблицах с помощью QBE.
42. Создание запросов на добавление группы записей в таблицах с помощью SQL.
43. Создание запросов на корректировку группы записей в таблицах с помощью QBE.
44. Создание запросов на корректировку группы записей в таблицах с помощью SQL.
45. Создание запросов с вычисляемыми полями в таблицах с помощью QBE..
46. Создание запросов с вычисляемыми полями в таблицах с помощью SQL..
47. Создание запросов с групповыми операциями Count, Avg, Max, Min, Sum.
48. Использование подзапросов, возвращающих таблицу..
49. Методика разработки простых экранных форм.
50. Методика разработки структурных экранных форм.
51. Методика разработки кнопочных форм.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 6			
Текущий контроль			

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	20
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	10
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	20
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

- Голицына О.Л. Базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 400 с. - (Высшее образование: бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-516-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1053934>
- Кудинов Ю.И. Основы современной информатики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 256 с. - ISBN 978-5-8114-0918-1. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107061>
- Агальцов В.П. Базы данных : в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Агальцов. - Москва : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2018. - 271 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0713-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/929256>

7.2. Дополнительная литература:

- Осипов Д. Л. Базы данных и Delphi. Теория и практика [Электронный ресурс]: практическое пособие / Д. Л. Осипов. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011. - 746 с. - ISBN 978-5-9775-0659-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=355202>
- Латыпова Р.Р. Базы данных. Курс лекций: [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Р. Латыпова. - Москва : Проспект, 2016. - 96 с. - ISBN 978-5-392-19240-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192403.html>
- Киселев Г. М. Информационные технологии в экономике и управлении (эффективная работа в MS Office 2007) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. М. Киселев. - Москва : Дашков и К, 2012. - 272 с. - ISBN 978-5-394-01755-1. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017551.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Карасева О.А. Системы управления базами данных. Конспект лекций / О.А. Карасева; Изд-е Уральского государственного лесотехнического университета. - Екатеринбург, 2015. - 79 с - <http://itim-usfeu.ru/Uploads/MetodObespech?SUBD Lekzii.pdf>
- Пушников А.Ю. Введение в системы управления базами данных. Часть 1. Реляционная модель данных: Учебное пособие/ Изд-е Башкирского ун-та. - Уфа, 1999. - 108 с. - ISBN 5-7477-0350-1 - <http://citforum.ru/database/dblearn/dblearn00.shtml>
- Хомоненко А. Д., Цыганков В. М., Мальцев М. Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений / Под ред. проф. А. Д. Хомоненко. -- 6-е изд., доп. - СПб.: КОРОНА-Век, 2009. - 736 с. ISBN 978-5-7931-0527-9 - <https://studfiles.net/preview/6354063/>

Чудинов И.Л. Базы данных: учебное пособие / И.Л. Чудинов, В.В. Осипова; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. - http://portal.tpu.ru/SHARED/c/CHIL/Students/Tab1/IK_ChudinovOsipova2.pdf

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Слушая лекции, необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед вами. Обычно он обозначает цель лекции, показывая название и план лекции. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко записывать ее в тетрадь. Сравнивать то, что услышано на лекции, с прочитанным и усвоенным ранее, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции важно подчеркивать новые термины, устанавливая их взаимосвязь с изученными ранее понятиями. Необходимо тщательно вслед за лектором делать записи. Разрешается фотографировать схемы, рисуемые преподавателем на доске или показываемые на слайдах. Если на лекции вы не получили ответа на возникшие вопросы, разрешается сразу же или в конце лекции задать их лектору. Если лектор задаёт вопросы, желательно не отмахиваться, а отвечать на них. И внимательно слушать ответы товарищей.
лабораторные работы	При подготовке к лабораторной работе необходимо прочитать записанную лекцию, обращая внимание на наиболее важные моменты, прочитать рекомендованный материал из учебно-методической литературы. Лабораторные занятия проводятся с использованием активных методов: работа в малых группах (бригадах), обсуждение проблем администрации баз данных посредством анализа предметной области. Лабораторная работа предполагает изучение научной литературы, использование не только учебников и пособий, но и информации, содержащейся в Интернете. Поскольку некоторые темы лабораторной работы могут быть составной частью курсовой работы, предполагается активная позиция студента в роли администратора базы данных.
самостоятельная работа	Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование учебного материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у вас систему знаний. После изучения учебного материала необходимо проверить усвоение его с помощью предлагаемых вопросов. При структурировании учебного материала происходит понимание содержания самой учебной дисциплины. Поэтому остается только найти элементы этих систем и выявить существующие между ними связи и отношения.
устный опрос	В ходе обучения вы сталкиваетесь с необходимостью, во-1-х, понять и, во-2-х, запомнить большой по объему учебный материал. Важным условием для успешного формирования прочных знаний является их упорядочивание, приведение их в единую систему. Информация, организованная в систему, где учебные элементы связаны друг с другом различного рода связями (функциональными, логическими и др.), лучше запоминается. При структурировании учебного материала происходит понимание содержания самой учебной дисциплины. Поэтому остается только найти элементы этих систем и выявить существующие между ними связи и отношения.
письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по Студенты получают задание по освещению определённых теоретических вопросов, которые играют существенную роль для практического применения при разработке реальной базы данных (курсовой работы). Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.
экзамен	Бакалавру следует понимать, что экзамен - это заключительный этап работы в семестре по данной дисциплине. Надо понимать, что важнейшую роль играют не только посещение занятий, но также и то, насколько внимательны и активны вы были на лекциях, при выполнении и защите лабораторных работ, при самостоятельной работе над учебно-методической литературой и интернет-источниками. Но решающую роль успешная защита самостоятельно выполненной курсовой работы. Всё это проявляется при ответе на вопросы, предоставленные вам для подготовки к экзамену.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Математическая теория баз данных" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Математическая теория баз данных" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика".