

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Способы организации баз данных Б1.В.ОД.7

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Автор(ы): Бурнашев Р.А.

Рецензент(ы): Гусенков А.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Еникеев А. И.

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

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

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) ассистент, б.с. Бурнашев Р.А. (кафедра технологий программирования, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), r.burnashev@inbox.ru

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
ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-1	способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

основные методы проектирования реляционных баз данных и управления базами данных

Должен уметь:

понимать и применять на практике методы решения задач связанные с разработкой и использованием баз данных

Должен владеть:

навыками решения практических задач разработки и управления базами данных

Должен демонстрировать способность и готовность:

понимание основных положений теории проектирования баз данных и умение применять их на практике

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.7 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 "Прикладная информатика (не предусмотрено)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 2 курсе в 4 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 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. Основные определения	4	1	0	1	2
2.	Тема 2. Необходимость проектирования баз данных	4	1	0	1	2
3.	Тема 3. Нормализация отношений	4	1	0	1	2
4.	Тема 4. Метод декомпозиции	4	1	0	1	2
5.	Тема 5. Метод сущностей и связей	4	1	0	1	2
6.	Тема 6. Учебный пример проектирования базы данных	4	1	0	1	3
7.	Тема 7. Построение информационно-логической модели данных	4	1	0	1	0
8.	Тема 8. Создание базы данных	4	1	0	1	0
9.	Тема 9. Разработка форм	4	1	0	1	0
10.	Тема 10. Обработка данных	4	1	0	1	2
11.	Тема 11. Разработка отчетов	4	4	0	4	12
12.	Тема 12. Разработка приложений баз данных, отношения и реляционные базы данных, системы управления базами данных, пользователи	4	4	0	4	9

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные определения

Данную лекцию мы начинаем с анализа возможностей и целесообразности использования в запросах разделов GROUP BY и HAVING. Соответствующий раздел "Агрегатные функции, группировки условия раздела HAVING" формально похож на раздел "Логические выражения раздела WHERE"

Тема 2. Необходимость проектирования баз данных

Цели проектирования, универсальное отношение, проблемы, связанные с использованием единственного отношения

После обсуждения разделов GROUP BY и HAVING можно будет считать, что мы полностью рассмотрели базовые конструкции оператора выборки (раздел ORDER BY не заслуживает дополнительного обсуждения). Поэтому в разделах "Ссылки на порождаемые таблицы в разделе FROM" и "Более сложные конструкции оператора выборки" мы возвращаемся к отложенным в лекции 3 соединенных таблиц и порождаемых таблиц с горизонтальной связью.

Тема 3. Нормализация отношений

Функциональные зависимости; первая, вторая и третья нормальные формы, нормальная форма Бойса-Кодда
В обычных порождаемых таблицах SQL нет ничего особенного. По всей видимости, возможность указывать в разделе FROM выражения запросов, а не только ссылки на базовые или представляемые таблицы, была введена в SQL на основе следующих естественных соображений. Результатом вычисления выражения запросов в SQL является таблица.

Тема 4. Метод декомпозиции

Базовый алгоритм, избыточные и транзитивные функциональные зависимости, правила вывода, минимальное покрытие.

Соединенные таблицы появились еще в стандарте SQL/92, и внедрение в стандарт SQL этой возможности было действительно обоснованным. В соответствии с традиционной общей семантикой оператора SELECT в нем вообще не предусматривались явные средства для выражения потребности в соединении двух или более таблиц. Наличие возможности указывать несколько ссылок на таблицы в разделе FROM и спецификации произвольного логического выражения в разделе WHERE для ограничения расширенного декартова произведения этих таблиц позволяет выражать с помощью традиционных средств SQL соединение общего вида в смысле Кодда, и до поры до времени это считалось достаточным.

Тема 5. Метод сущностей и связей

Сущности и связи, степень связи, получение отношений из диаграмм сущностей и связей, многосторонние связи, роли.

Внешние соединения были введены еще Эдгаром Коддом в 1979 г. В целом, основная идея этой разновидности операции соединения состояла в том, что, с одной стороны, результат операции обычного соединения двух отношений повышает информационный уровень данных, поскольку в результате операции мы имеем информационно связанные данные.

Тема 6. Учебный пример проектирования базы данных

Постановка задачи, определение атрибутов, отношений и связей, проектирование базы данных, оценка спроектированной базы.

Пусть имеются отношения $r1$ и $r2$, совместимые относительно операции взятия расширенного декартова произведения. Пусть s является результатом операции $r1$ LEFT OUTER JOIN $r2$ WHERE $comp$ (левое внешнее соединение $r1$ и $r2$ по условию $comp$). Тогда $H_s = H_{r1} \cup H_{r2}$. Пусть $tr1$ Br1 и $tr2$ Br2. Тогда $tr1$ union $tr2$ Bs в том и только в том случае, когда $comp$ ($tr1$ union $tr2$) = true.

Тема 7. Построение информационно-логической модели данных

Информационные объекты, связи информационных объектов, тип связи информационных объектов, логическая структура реляционной базы данных

В стандарте языка SQL специфицирован отдельный специализированный подязык для формирования выражений соединения таблиц. Такие выражения называются соединенными таблицами, и их можно использовать в качестве ссылок на таблицы в списке раздела FROM.

Тема 8. Создание базы данных

Создание файлов и структуры базы, создание и индексирование таблиц, ввод и редактирование данных, схема данных

Данную лекцию мы начинаем с анализа возможностей и целесообразности использования в запросах разделов GROUP BY и HAVING. Соответствующий раздел 19.2 "Агрегатные функции, группировка и условия раздела HAVING" формально похож на раздел 18.2 "Логические выражения раздела WHERE"

Тема 9. Разработка форм

Создание однотабличных и многотабличных форм, вычисления в формах, ограничения доступа к данным через формы.

В языке допускается 14 видов соединений:

- прямое соединение;
- внутреннее соединение по условию;
- внутреннее соединение по совпадению значений указанных одноименных столбцов;
- естественное внутреннее соединение;
- левое внешнее соединение по условию;
- правое внешнее соединение по условию;
- полное внешнее соединение по условию;
- левое внешнее соединение по совпадению значений указанных одноименных столбцов;
- правое внешнее соединение по совпадению значений указанных одноименных столбцов;
- полное внешнее соединение по совпадению значений указанных одноименных столбцов;
- естественное левое внешнее соединение;
- естественное правое внешнее соединение;
- естественное полное внешнее соединение;
- соединение объединением.

Тема 10. Обработка данных

Обработка данных в режиме таблицы и формы, технология конструирования запросов, решение задач на основе запросов.

Как видно из этих правил, в стандарте SQL:1999 определены пять стандартных агрегатных функций: COUNT - число строк или значений, MAX - максимальное значение, MIN - минимальное значение, SUM - суммарное значение и AVG - среднее значение, а также две "кванторные" функции EVERY и SOME (ANY). В последних двух случаях выражение должно иметь булевский тип.

Тема 11. Разработка отчетов

Конструирование отчетов, создание однотабличных и многотабличных отчетов, создание отчетов на основе запросов.

В языке допускается 14 видов соединений:

- прямое соединение;
- внутреннее соединение по условию;
- внутреннее соединение по совпадению значений указанных одноименных столбцов;
- естественное внутреннее соединение;

левое внешнее соединение по условию;
 правое внешнее соединение по условию;
 полное внешнее соединение по условию;
 левое внешнее соединение по совпадению значений указанных одноименных столбцов;
 правое внешнее соединение по совпадению значений указанных одноименных столбцов;
 полное внешнее соединение по совпадению значений указанных одноименных столбцов;
 естественное левое внешнее соединение;
 естественное правое внешнее соединение;
 естественное полное внешнее соединение;
 соединение объединением.

Тема 12. Разработка приложений пользователя

Проектирование задач приложения, использование макросов и программирование, управление приложениями
 Для освоения новой среды разработки программ наиболее эффективным подходом является не изучение всех возможностей среды, а знакомство с основными принципами работы с ней и самостоятельное применение её инструментов для создания несложных приложений. Именно для ознакомления читателя с наиболее простыми (но совершенно незаменимыми) приёмами разработки программ в MVS.NET 2005 предназначено это руководство.

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".

База данных ? Википедия -

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%B0_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85

Базы данных- Интуит - <https://www.intuit.ru/studies/courses/1001/297/info>

Открытое образование - Базы данных - <https://openedu.ru/course/spbu/DTBS/>

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 4			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Компьютерная программа	ОПК-3	1. Основные определения 3. Нормализация отношений 5. Метод сущностей и связей 8. Создание базы данных
2	Лабораторные работы	ПК-1 , ОПК-3	10. Обработка данных 11. Разработка отчетов 12. Разработка приложений пользователя
3	Реферат	ОПК-4 , ПК-1	8. Создание базы данных 10. Обработка данных
	Зачет	ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	

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 4					
Текущий контроль					
Компьютерная программа	Высокий уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача полностью решена.	Хороший уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача в основном решена.	Удовлетворительный уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача решена частично.	Недостаточный уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача не решена.	1
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.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		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 4

Текущий контроль

1. Компьютерная программа

Темы 1, 3, 5, 8

1. Ознакомиться со своим вариантом задания.

2. Разработать схемы таблиц для предметной области.

Таблица должна быть не менее трех, например, две таблицы сущностей с первичными ключами и связующая таблица, включающая внешние ключи к первым двум таблицам. Согласовать с преподавателем схемы таблиц.

3. Разработать запросы, полезные для работы в предметной области.

Запросы должны содержать реализации следующих операций реляционной алгебры:

- 1) выборка из всех трех таблиц; проекция и выборка из всех трех таблиц;
- 2) внутреннее условное соединение двух таблиц; естественное соединение двух таблиц;
- 3) условное соединение (внутреннее) трех таблиц;
- 4) внешнее соединение двух таблиц (левое, правое, полное);
- 5) объединение двух таблиц (можно использовать объединение выборок из одной и той же таблицы);
- 6) вычисление всех агрегатных функций;
- 7) упорядочивание данных;
- 8) группирование данных.

4. Запустить консольную программу для работы с СУБД.

5. Создать базу данных.

6. Создать таблицы.

7. Заполнить таблицы значениями.

В каждой таблице должно быть не менее десяти строк.

8. В редакторе SQL-запросов выполнить разработанные запросы.

Текст SQL-скриптов с запросами сохранить в файл.

Результаты запросов так же сохранять в файл.

2. Лабораторные работы

Темы 10, 11, 12

Практические вопросы к зачету

Знание SQL (запросы на создание таблиц, удаление, добавление, обновление данных, выборку и т.д.)

Операции реляционной алгебры. (Примеры на объединение, пересечение, разность, произведение, ограничение, проекцию, деление, соединение отношений)

На языке SQL записать команду для создания таблицы БД с именем ТАБЛ1, имеющей три столбца: Имя, Фамилия, Группа.

На языке SQL записать команду для создания таблицы БД с именем СТУДЕНТ, имеющей в своем составе два текстовых поля (Имя, Фамилия), одно поле типа дата/время(Дата рождения)

На языке SQL записать команду удаления таблицы БД с именем ТАБЛ1

1. Ознакомиться со своим вариантом задания.

2. Разработать схемы таблиц для предметной области.

Таблица должна быть не менее трех, например, две таблицы сущностей с первичными ключами и связующая таблица, включающая внешние ключи к первым двум таблицам. Согласовать с преподавателем схемы таблиц.

3. Разработать запросы, полезные для работы в предметной области.

Запросы должны содержать реализации следующих операций реляционной алгебры:

1) выборка из всех трех таблиц; проекция и выборка из всех трех таблиц;

2) внутреннее условное соединение двух таблиц; естественное соединение двух таблиц;

3) условное соединение (внутреннее) трех таблиц;

4) внешнее соединение двух таблиц (левое, правое, полное);

5) объединение двух таблиц (можно использовать объединение выборок из одной и той же таблицы);

6) вычисление всех агрегатных функций;

7) упорядочивание данных;

8) группирование данных.

4. Запустить консольную программу для работы с СУБД.

5. Создать базу данных.

6. Создать таблицы.

7. Заполнить таблицы значениями.

В каждой таблице должно быть не менее десяти строк.

8. В редакторе SQL-запросов выполнить разработанные запросы.

Текст SQL-скриптов с запросами сохранить в файл.

Результаты запросов так же сохранять в файл.

3. Реферат

Темы 8, 10

1. Формулировка варианта индивидуального задания.

2. Все таблицы с исходными данными.

3. Тексты всех разработанных SQL-скриптов. Команды создания таблиц должны сопровождаться письменным объяснением назначения таблицы их атрибутов.

4. Результаты выполнения запросов и объяснение полученных результатов.

5. Выводы по работе.

Зачет

Вопросы к зачету:

Теоретические вопросы к зачету по дисциплине Базы данных.

1. Определение и назначение баз данных.

2. Определение и назначение системы управления базой данных.

3. Основные функциональные возможности СУБД. Обзор рынка СУБД (4-5 СУБД).

4. Классификация БД.

5. Модели данных.

6. Понятие реляционной базы данных.

7. Назначение ключевых полей в реляционной базе данных.

8. Понятие ключа. Типы ключей.

9. Информационно-логическая модель базы данных.

10. Виды связей между объектами.

11. Условие непротиворечивости и целостности данных в базе.

12. Основы реляционной алгебры.

13. Принцип нормализации отношений.

14. Требования к отношениям, находящимся в первой, второй и третьей нормальных формах.

15. Нормальная форма Бойса-Кодда, четвертая и пятая нормальные формы.

16. Основные этапы проектирования баз данных.

17. Процесс проектирования базы данных на основе модели типа ?сущность-связь?.

18. Методологии функционального моделирования.

19. Инструментальные средства проектирования БД. Обзор CASE систем.

20. Язык SQL. Операторы языка для работы с реляционной базой данных. Типы данных. Возможности SQL.

21. Организация запросов в SQL(синтаксис оператораSelect). Логические условия для построения условий выборки. Групповые функцииSQL.
22. Организация запросов в SQL. Команды создания и удаления баз данных; создания, изменения и удаления таблиц; управления пользователями.
23. Организация запросов в SQL. Язык манипулирования данными: добавление, изменение, удаление и извлечение данных, управления транзакциями.
24. Организация запросов в SQL. Операции объединения.
25. Краткая характеристика СУБД Access. Сервисные возможности СУБДAccess.
26. Классификация СУБД.
27. Средства администрирования СУБД.
28. Защита базы данных.
29. Тенденции развития архитектуры баз данных.
30. Архитектура клиент-сервер.
31. Архитектура распределенных баз данных.
32. Интеграция баз данных с сетью Интернет.

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 4			
Текущий контроль			
Компьютерная программа	Обучающиеся самостоятельно составляют программу на определённом языке программирования в соответствии с заданием. Программа сдаётся преподавателю в электронном виде. Оценивается реализация алгоритмов на языке программирования, достижение заданного результата.	1	15
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.	2	20
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	15
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. 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:

1. Андрианова А.А., Мухтарова Т.М., Рубцова Р.Г. Лабораторный практикум по курсу 'Технологии баз данных': Учебное пособие / А.А. Андрианова, Т.М. Мухтарова, Р.Г. Рубцова. - Казань: КФУ, 2016. - 97 с. URL: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/34443/10-IFMK_001214.pdf
2. Агальцов В. П. Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. - М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2017. - 271 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=652917>
3. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: Учебное пособие / С.А. Мартишин и др. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 160 с. URL: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=318518>
4. Проектирование информационных систем и баз данных / Стасышин В.М. - Новосиб.: НГТУ, 2012. - 100 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548234>
5. Мартишин С. А.Базы данных.Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем: Учебное пособие / Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 368 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=556449>
6. Шустова Л.И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 304 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=751611>

7.2. Дополнительная литература:

1. Култыгин О.П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server. - М.: МФПА, 2012. - 232 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=451114>
2. Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учеб. пособие / В. Ю. Пирогов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 528 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=350672>
3. Васюткина И. А. Разработка приложений на С# с использованием СУБД PostgreSQL / Васюткина И.А., Трошина Г.В., Бычков М.И. - Новосиб.:НГТУ, 2015. - 143 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=556925>
4. Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / Гвоздева В. А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=504788>

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

- Базы данных и Delphi - <http://znanium.com/bookread.php?book=355202>
 Информационные системы и базы данных - <http://znanium.com/bookread.php?book=350672>
 Использование Delphi для создания приложений баз данных - http://libweb.ksu.ru/ebooks/09-IVMIT/09_104_2010_000117.pdf
 Самоучитель Access 2010 - <http://znanium.com/bookread.php?book=355092>
 СУБД Access - http://www.hist.msu.ru/Labs/HisLab/BOOKS/p4_Access.pdf

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Изучить основную и дополнительную литературу по теме (по рекомендации преподавателя). Уяснить смысл основных понятий, имеющих в изучаемых темах. С самого начала занятий добиваться глубоких и ясно осознаваемых знаний. Регулярно и систематически изучать разделы курса. Теоретические вопросы к зачету по дисциплине Базы данных. 1. Определение и назначение баз данных. 2. Определение и назначение системы управления базой данных. 3. Основные функциональные возможности СУБД. Обзор рынка СУБД (4-5 СУБД). 4. Классификация БД. 5. Модели данных. 6. Понятие реляционной базы данных. 7. Назначение ключевых полей в реляционной базе данных. 8. Понятие ключа. Типы ключей. 9. Информационно-логическая модель базы данных. 10. Виды связей между объектами.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	1. Титульный лист. 2. Обратная сторона титульного листа. 3. Содержание. 4. Предисловие - 1-2 страницы. 5. Методические рекомендации по подготовке и правила выполнения практических работ (практических занятий) - 1-2 страницы. 6. Описание установки или рабочего места студента для выполнения лабораторных работ (практических занятий) - 3-5 страниц. 7. Основная часть для каждой лабораторные работы (каждого практические занятия) ? 3-7 страниц. 8. Вопросы для подготовки к зачету. 9. Приложения (если они есть).
самостоятельная работа	Рекомендуется: Рассмотреть, как вопросы семинарского занятия и зачёта освещены в лекциях преподавателя и в учебной литературе. Изучить основную и дополнительную литературу по теме (по рекомендации преподавателя). Уяснить смысл основных понятий, имеющих в изучаемых темах. С самого начала занятий добиваться глубоких и ясно осознаваемых знаний. Регулярно и систематически изучать разделы курса.
компьютерная программа	Компьютерная презентация должна подчиняться следующим требованиям: 1. Требования по оформлению стиля Соблюдайте единый стиль оформления. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки). 2. Требования по оформлению фона Для фона выбирайте более холодные тона (синий или зеленый). Использование цвета. На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета. Обратите особое внимание на цвет гиперссылок (до и после использования).
реферат	Рекомендуется: Рассмотреть, как вопросы семинарского занятия и зачёта освещены в лекциях преподавателя и в учебной литературе. Изучить основную и дополнительную литературу по теме (по рекомендации преподавателя). Уяснить смысл основных понятий, имеющих в изучаемых темах. С самого начала занятий добиваться глубоких и ясно осознаваемых знаний. Регулярно и систематически изучать разделы курса.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	<p>Теоретические вопросы к зачету по дисциплине Базы данных.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение и назначение баз данных. 2. Определение и назначение системы управления базой данных. 3. Основные функциональные возможности СУБД. Обзор рынка СУБД (4-5 СУБД). 4. Классификация БД. 5. Модели данных. 6. Понятие реляционной базы данных. 7. Назначение ключевых полей в реляционной базе данных. 8. Понятие ключа. Типы ключей. 9. Информационно-логическая модель базы данных. 10. Виды связей между объектами. 11. Условие непротиворечивости и целостности данных в базе. 12. Основы реляционной алгебры. 13. Принцип нормализации отношений. 14. Требования к отношениям, находящимся в первой, второй и третьей нормальных формах. 15. Нормальная форма Бойса-Кодда, четвертая и пятая нормальные формы. 16. Основные этапы проектирования баз данных. 17. Процесс проектирования базы данных на основе модели типа ?сущность-связь?. 18. Методологии функционального моделирования. 19. Инструментальные средства проектирования БД. Обзор CASEсистем. 20. Язык SQL. Операторы языка для работы с реляционной базой данных. Типы данных. ВозможностиSQL. 21. Организация запросов в SQL(синтаксис оператораSelect). Логические условия для построения условий выборки. Групповые функцииSQL. 22. Организация запросов в SQL. Команды создания и удаления баз данных; создания, изменения и удаления таблиц; управления пользователями. 23. Организация запросов в SQL. Язык манипулирования данными: добавление, изменение, удаление и извлечение данных, управления транзакциями. 24. Организация запросов в SQL. Операции объединения. 25. Краткая характеристика СУБД Access. Сервисные возможности СУБДAccess. 26. Классификация СУБД. 27. Средства администрирования СУБД. 28. Защита базы данных. 29. Тенденции развития архитектуры баз данных. 30. Архитектура клиент-сервер. 31. Архитектура распределенных баз данных. 32. Интеграция баз данных с сетью Интернет.

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

Освоение дисциплины "Способы организации 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

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимому для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

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 профилирующих 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 "Способы организации 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 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки не предусмотрено .