

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

Заместитель директора
по образовательной деятельности

НЧИ КФУ

Н.Д. Ахметов

"16" июня 2021 г.

Программа дисциплины

Математическая теория баз данных



Направление подготовки: 01.03.02 – Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: отсутствует

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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 (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработали доцент, к.физ.-мат. н. (доцент) Товштейн М.Я. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем, Набережночелнинский институт (филиал) КФУ), MYTovshtejn@kpfu.ru; старший преподаватель, б/с Грудцына Л.Ю. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем, Набережночелнинский институт (филиал) КФУ), LJGrudcyna@kpfu.ru.

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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), 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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен:

Знать:

- современный математический аппарат, лежащий в основе теории реляционных баз данных и языка манипулирования данными, а также технологию проектирования баз данных на концептуальном и логическом уровнях,
- языки манипулирования данными (QBE, DML SQL), методы обеспечения информационной безопасности на уровне базы данных.

Уметь:

- разрабатывать реляционную модель предметной области и оптимизировать её, понимая и применяя современный математический аппарат;
- реализовать полученную реляционную модель в среде MS ACCESS, обеспечивая информационную безопасность на уровне базы данных.

Владеть:

- описания таблиц и связей между ними, а также возможностями применения современного математического аппарата для оптимизации реляционной модели предметной области;
- реализации запросов на выборку, вставку, удаление, корректировку записей в таблицах, обеспечивая информационную безопасность базы данных.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять навыки описания таблиц и связей между ними, используя современный математический аппарат для оптимизации реляционной модели предметной области,
- создавать запросы на выборку, вставку, удаление, корректировку записей в таблицах базы данных, обеспечивая её информационную безопасность.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "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 единиц на 252 часа.

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

Самостоятельная работа - 126 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

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	
1.	Тема 1. Введение. Разработка информационно-логической модели предметной области	6	10	0	0	40
2.	Тема 2. Применение MS ACCESS-20xx для реализации модели БД	6	20	0	54	66
3.	Тема 3. Проверка адекватности модели предметной области	6	6	0	0	20
	Итого		36	0	54	126

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Разработка информационно-логической модели предметной области

Компоненты СУБД и их назначение. Этапы проектирования БД: концептуальное и логическое проектирование. Разработка информационно-логической модели (ИЛМ) предметной области в виде схемы 'сущность - связь'. Учёт бинарных и тернарных связей между сущностями, расстановка первичных и внешних ключей в таблицах. Целостность сущностей и связей.

Тема 2. Применение MS ACCESS-20xx для реализации модели БД

ЛЕКЦИИ: Объявление таблиц. Использование языков QBE и SQL для создания запросов, применение функций Count, Avg, Max, Min, Sum. Физическая реализация в памяти ЭВМ таблиц и связей между ними: последовательные, индексные, произвольные методы доступа. Методы

обеспечения информационной безопасности БД.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ: 1) Выбор заказчика (предметной области), разработка её ИЛМ.

2) Создание БД: объявление таблиц с помощью конструктора, загрузка таблиц, установление связей между таблицами.

3) Решение задач заказчика: создание перечня задач (около 30) , решение их запросами к БД на языке SQL и QBE на выборку, с параметрами, с вычисляемыми полями, итоговые, перекрёстные , сервисные запросы (добавление,удаление и изменение данных в таблицах).

4) Создание проекта меню интерфейса пользователя и соответствующих этому проекту экранных форм: а) простых форм (две-три формы с помощью Мастера форм), б) кнопочной формы (одна форма, реализованная с помощью Конструктора форм с использованием элемента управления "Кнопка").

5) Методы обеспечения информационной безопасности БД.

Тема 3. Проверка адекватности модели предметной области

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

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"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- индикаторы оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;
- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

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

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

Клуб программистов - <http://www.programmersclub.ru/>

Свободно доступные курсы Интернет-университета информационных технологий (ИНТУИТ) - - <http://intuit.ru>

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

Вид работ	Методические рекомендации
	<p>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 понятия. Необходимо тщательно вслед за лектором делать записи. Разрешается фотографировать схемы, рисуемые преподавателем на доске или показываемые на слайдах. Если на лекции вы не пучили ответа на возникшие вопросы, разрешается сразу же или в конце лекции задать их лектору. Если лектор задаёт вопросы, желательно не отмалчиваться, а отвечать на них.. И внимательно слушать ответы товарищей. В случае применения дистанционных образовательных технологий работа представляется в платформе "Microsoft Teams".</p>
лабораторные работы	<p>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. В случае применения дистанционных образовательных технологий работа представляется в платформе "Microsoft Teams".</p>
самостоятельная работа	<p>Особенностью обучения бакалавров является высокий уровень самостоятельности обучающихся в ходе образовательного процесса. Можно выделить два вида самостоятельной работы: - аудиторная (под руководством преподавателя) и - внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. На аудиторных занятиях с участием преподавателя применяются следующие формы СРС: - текущие консультации; - разбор и проработка основных вопросов, освещённых на лекции, и способов решения задач по дисциплине. Внеаудиторная СРС по дисциплине: - проработка и усвоение теоретического материала на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы (включая электронные библиотеки и др.); - подготовка к лабораторным занятиям (изучение образцов выполнения заданий, разобранных примеров решения некоторых задач и др.); - подготовка и оформление домашних заданий; - подготовка к курсовой работе и её оформление; - подготовка к тестированию; - подготовка к экзамену. Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование учебного материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у вас систему знаний. 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. В случае применения дистанционных образовательных технологий желательно обращаться к платформе "Microsoft Teams" для повторного просмотра некоторых материалов аудиторных занятий.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
письменное домашнее задание	<p>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. Задание должно быть напечатано на стандартном листе белой бумаги формата А4 на одной стороне (210x297 мм). Рекомендуемый шрифт - TimesNewRoman, межстрочный интервал полуторный, 14 кегль, в таблицах - 12, в подстрочных сносках - 10. Титульный лист заполняется по единому образцу. Надпись " Домашнее задание" печатается 18 шрифтом. Подчеркивание слов и выделение их курсивом не допускается. Поля сверху, снизу по 20 мм, справа - 20 мм, слева - 30 мм, отступ первой строки абзаца - 1,25, выравнивание по ширине. Объём работы составляет 10-20 страниц, включая титульный лист, оглавление, введение, список использованных источников. . В оглавлении, следующим за титульным листом, перечисляются разделы, части и параграфы с указанием номеров страниц. Названия параграфов (подзаголовки) выделяются полужирным шрифтом и выравниваются по центру. В конце заголовка (подзаголовка) точка не ставится. Размер заголовка - 16 пт., подзаголовок - 14 пт. Каждый параграф начинается с новой страницы. Расстояние между заголовком и подзаголовком, заголовком и последующим текстом, подзаголовком и предыдущим текстом отделяют двумя полуторными межстрочными интервалами (одной пустой строкой), а между подзаголовком и последующим текстом - одним полуторным межстрочным интервалом (как строки последующего текста). Страницы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижнего поля страницы без точки в конце. Первой страницей письменной работы является титульный лист. Он не нумеруется. Размер шрифта, используемого для нумерации, должен быть меньше, чем у основного текста. В работе второй страницей является оглавление. Обоснование того или иного положения возможно с помощью цитат из научной, справочной и иной литературы. Необходимо учитывать правила включения в текст цитат и оформления сносок на используемые источники. В случае применения дистанционных образовательных технологий работа представляется в платформе "Microsoft Teams".</p>
тестирование	<p>При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо: 1) проработать весь имеющийся материал по дисциплине; 2) проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы, как минимум, использовать указанную в п.7 этой программы основную и дополнительную литературу; При к работе с тестами полезно придерживаться следующих рекомендаций: 1) прочитать внимательно и до конца вопрос и предлагаемые варианты ответов, 2) выбрать тот, который считается правильным (или правильными, если такое допускается условиями) с учётом выполненных лабораторных работ, письменного домашнего задания, лекционных записей; 3) контролировать время в процессе написания теста, не тратить его на вопрос, на который не удаётся сразу сообразить ответ (вспомнить или получить из имеющихся данных); 4) перепроверить после ответа на все вопросы тщательно полученный результат во избежание механических ошибок. В случае применения дистанционных образовательных технологий работа представляется в платформе "Microsoft Teams".</p>

Вид работ	Методические рекомендации
курсовая работа по дисциплине	<p>Для успешного написания курсовой работы студент должен успешно освоить соответствующий теоретический материал и выполнить лабораторные работы. Помимо этого студенту нужно активно самостоятельно работать с литературными источниками, источниками в сети Интернет по данной дисциплине. К защите курсовой работы должен быть представлен распечатанный отчет, включая приложения, подписанный отзыв внешнего рецензента на курсовую работу, компакт-диск с записанными на него электронной версией отчета, разработанной базой данных, проектом разработанного приложения и т.п. Отчет по курсовой работе должен состоять из следующих частей: титульный лист; содержание; введение; основная часть, включающая 1-3 нумерованных раздела (главы); заключение; список использованных источников; приложения (если есть). В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: в команде "Microsoft Teams". Все необходимые учебно-методические материалы, учебники, учебные пособия, обучающие видеоролики размещаются на вкладке Файлы канала Общий в соответствующей команде "Microsoft Teams". Консультации проводятся в режиме видеособрания в соответствии с расписанием консультаций, согласованных с руководителем курсовой работы. Задания для обучающихся размещаются на вкладке Задания канала Общий в соответствующей команде "Microsoft Teams".</p>
экзамен	<p>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 защита САМОСТОЯТЕЛЬНО выполненной курсовой работы. Всё это проявляется при ответе на вопросы, предоставленные вам для подготовки к экзамену. В случае применения дистанционных образовательных технологий используется платформа 'Microsoft Teams'. Билеты по сказанному вами номеру преподаватель показывает на экране своего монитора. После некоторой подготовки ответы на вопросы билета даются как при обычном экзамене в аудитории. И так же могут быть заданы уточняющие вопросы по данному билету или по некоторым темам дисциплины.</p>

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные

специализированной мебелью и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории – помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, укомплектованные специальной мебелью и оборудованием:

- Компьютеры
- Проектор с экраном
- Меловая доска

Рабочий кабинет – помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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"

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Математическая теория баз данных»

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

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Математическая теория баз данных

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки: отсутствует

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Индикаторы оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
 - 4.1. Оценочные средства текущего контроля
 - 4.1.1. Письменное домашнее задание
 - 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.1.2 Критерии оценивания
 - 4.1.1.3 Содержание оценочного средства
 - 4.1.2. Лабораторные работы
 - 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.2.2 Критерии оценивания
 - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
 - 4.1.3. Тестирование
 - 4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.3.2. Критерии оценивания
 - 4.1.3.3. Содержание оценочного средства
 - 4.1.4. Курсовая работа по дисциплине
 - 4.1.4.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.4.2. Критерии оценивания
 - 4.1.4.3. Содержание оценочного средства
 - 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации
 - 4.2.1. Экзамен (устный/письменный ответ на контрольные вопросы)
 - 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.2.1.2. Критерии оценивания
 - 4.2.1.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ПК-2 Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p><i>Должен знать:</i> современный математический аппарат, лежащий в основе теории реляционных баз данных и языка манипулирования данными, а также технологию проектирования баз данных на концептуальном и логическом уровнях, <i>должен уметь:</i> разрабатывать реляционную модель предметной области и оптимизировать её, понимая и применяя современный математический аппарат, <i>должен владеть навыками</i> описания таблиц и связей между ними, а также возможностями применения современного математического аппарата для оптимизации реляционной модели предметной области.</p>	<p>Текущий контроль 1. Письменное домашнее задание по темам: Тема 1. Введение. Разработка информационно-логической модели предметной области Тема 3. Проверка адекватности модели предметной области 2. Лабораторные работы по теме: Тема 2. Применение MS ACCESS для реализации модели БД 3. Тестирование по теме: Тема 2. Применение MS ACCESS для реализации модели БД 4. Курсовая работа по дисциплине по темам: Тема 1. Введение. Разработка информационно-логической модели предметной области Тема 2. Применение MS ACCESS для реализации модели БД Тема 3. Проверка адекватности модели предметной области Промежуточная аттестация: экзамен: контрольные вопросы 1-30</p>
<p>ПК-6 Способен к обеспечению информационной</p>	<p><i>Должен знать:</i> языки манипулирования данными (QBE, DML SQL), методы обеспечения информационной безопасности на уровне базы данных, <i>должен уметь:</i> реализовать полученную реляци-</p>	<p>Текущий контроль 1. Лабораторные работы Тема 2. Применение MS ACCESS для реализации модели БД 2. Курсовая работа по</p>

безопасности на уровне баз данных	онную модель в среде MS ACCESS, обеспечивая информационную безопасность на уровне базы данных, <i>должен владеть навыками:</i> реализации запросов на выборку, вставку, удаление, корректировку записей в таблицах, обеспечивая информационную безопасность базы данных.	<p>дисциплине по темам:</p> <p>Тема 1. Введение. Разработка информационно-логической модели предметной области</p> <p>Тема 2. Применение MS ACCESS для реализации модели БД</p> <p>Тема 3. Проверка адекватности модели предметной области</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен: контрольные вопросы 1- 30</p>
-----------------------------------	--	--

2. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
ПК-2	Знает современный математический аппарат, лежащий в основе теории реляционных баз данных и декларативного языка SQL манипулирования данными а также технологию проектирования баз данных на концептуальном и логическом уровнях.	Знает некоторые элементы некоторые элементы проектирования баз данных на концептуальном и логическом уровнях, элементы современного математического аппарата, лежащего в основе теории реляционных баз данных и языка SQL манипулирования данными.	Знает лишь некоторые приёмы проектирования, причём только на логическом уровне, поскольку не знает отличий между концептуальным и логическим уровнями модели. Не знает математических основ языка SQL.	Знает лишь общие принципы применения баз данных и проектирования их на концептуальном уровне. Не знает математического аппарата, лежащего в основе теории реляционных баз данных и языка SQL манипулирования данными.
	Умеет разрабатывать реляционную модель предметной области на концептуальном и логическом уровнях и оптимизировать её,	Умеет разрабатывать реляционную модель предметной области, используя лишь некоторые элементы	Умеет разрабатывать реляционную модель предметной области на концептуальном уров-	Не умеет самостоятельно разрабатывать реляционную модель предметной области на концеп-

	<p>применяя современный математический аппарат. Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом</p>	<p>математического аппарата для оптимизации реляционной модели. Присутствуют незначительные ошибки при переходе от концептуальной модели к логической. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом</p>	<p>не, но не может грамотно преобразовать её в модель на логическом уровне. Задания выполнены, но не все и не вовремя. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом</p>	<p>туальном уровне, не умеет грамотно преобразовать её в модель на логическом уровне. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p>
	<p>Владеет навыками описания таблиц и связей между ними, а также возможностями применения современного математического аппарата для оптимизации реляционной модели предметной области. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.</p>	<p>Владеет навыками применения описания таблиц и связей между ними, а также возможностями применения современного математического аппарата для оптимизации реляционной модели предметной области. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки в основном освоены.</p>	<p>Владеет некоторыми навыками использовать описания таблиц и связей между ними, не может объяснить некоторые полученные результаты выполненных запросов с применением нескольких таблиц. О возможностях применения математического аппарата для оптимизации реляционной модели предметной области имеет поверхностное представление.</p>	<p>Плохо владеет навыками описания таблиц и связей между ними, а также возможностями применения современного математического аппарата для оптимизации. Задания выполнены менее чем наполовину и не к положенному сроку. Не может объяснить им же полученные результаты запросов. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p>
ПК-6	<p>Знает основы манипулирования данными и языки создания запросов (QBE, SQL), правильно и в срок выполняет все задания. Продемонстрировал высокий уровень владения материалом, знает все методы обеспечения информа-</p>	<p>Знает языки манипулирования данными (QBE, SQL), правильно выполняет все задания, но защищает некоторые из них с опозданием. Знает некоторые методы обеспечения информации</p>	<p>Знает плохо язык SQL, предпочитает пользоваться графическим языком QBE, выполняет не все задания и часто с нарушением срока их сдачи. Слабо знает ме-</p>	<p>Не знает язык SQL, с трудом пользуется графическим языком QBE и зачастую не может объяснить, как с его помощью выполнен запрос. Недостаточно</p>

ционной безопасности на уровне базы данных.	онной безопасности базы данных. Продемонстрировал хороший уровень владения материалом.	тоды защиты информации базы данных. Продемонстрировал средний уровень владения материалом.	самостоятельности в выполнении заданий по защите базы данных.
Умеет реализовать полученную реляционную модель базы данных в среде MS ACCESS, обеспечивая информационную безопасность на уровне базы данных. Выполняет все задания правильно и в срок.	Умеет реализовать полученную реляционную модель базы данных в среде MS ACCESS с некоторыми недочётами. Умеет использовать некоторые методы обеспечения информационной безопасности базы данных. Выполняет все задания правильно и в срок.	Умеет реализовать полученную реляционную модель базы данных в среде MS ACCESS, но с подсказками. Неумело пользуется методами защиты данных построенной в компьютере базы. Продемонстрирован удовлетворительный уровень умения пользоваться известным материалом.	Умеет с трудом реализовать полученную реляционную модель базы данных в среде MS ACCESS, но лишь частично, причём часто не может объяснить, в чём проявляется неадекватность её предметной области. Это относится также и к защите информации в базе данных тем или иным методом.
Владеет навыками реализации запросов на выборку, вставку, удаление, корректировку записей в таблицах, обеспечивая информационную безопасность базы данных. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом,	Владеет навыками реализации запросов на выборку, вставку, удаление, корректировку записей в таблицах, но с некоторыми ошибками, причём достаточно хорошо владеет методами защиты информации базы данных, но не всеми. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.	Владеет навыками реализации запросов на выборку, но нет навыков реализации запросов вставку, удаление, корректировку записей в таблицах, как и навыков использования некоторых информационной защиты данных в базе. Продемонстрирован средний уровень владения материалом.	Не владеет навыками реализации запросов на выборку, не говоря уже о навыках реализации запросов на вставку, удаление, корректировку записей в таблицах как и навыков использования некоторых основных методов информационной защиты данных в базе. Продемонстрирован плохой уровень владения материалом.

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию 6 семестр:

Текущий контроль:

Письменное домашнее задание (ПК-2) – 10 баллов

Лабораторные работы (ПК-2, ПК-6) . – 10 баллов

Тестирование (ПК-2) – 10 баллов

Курсовая работа по дисциплине (ПК-2, ПК-6) – 20 баллов

Итого 10+10+10+20 = 50 баллов

Промежуточная аттестация экзамен

Экзамен проводится в письменной форме по билетам, всего 30 вопросов.

В билете - 2 вопроса.

Максимальное количество баллов на 1 вопрос - 25

Максимальное количество баллов за ответы на билет - 50

Максимальное количество баллов на экзамене -50

Учитывается полнота ответа, наличие примеров.

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и экзамен:

50+50=100 баллов.

Для экзамена:

86-100 – отлично;

71-85 – хорошо;

56-70 – удовлетворительно;

0-55 – неудовлетворительно.

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Письменное домашнее задание

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Задание представляет собой перечень вопросов, на которые студент отвечает письменно. Ответы он находит в конспекте лекций, в рекомендованных литературных и /или интернет-источниках. Поощряется использование дополнительного материала, обоснование высказанного ответа и вообще — грамотное проявление творческого подхода.

Сама работа оформляется на персональном компьютере и должна быть напечатана на стандартном листе белой бумаги формата А4 на одной стороне (210х297 мм). Рекомендуемый шрифт -TimesNewRoman, межстрочный интервал полуторный, 14 кегль, в таблицах - 12, в подстрочных сносках - 10. Титульный лист заполняется по единому образцу. Надпись "Домашнее задание" печатается 18 шрифтом. Подчеркивание слов и выделение их курсивом не допускается. Поля сверху, снизу по 20 мм, справа - 20 мм, слева - 30 мм, отступ первой строки абзаца - 1,25, выравнивание по ширине. Объем работы составляет 10-20 страниц, включая титульный лист, оглавление, введение, список использованных источников. Названия параграфов (подзаголовки) выделяются полужирным шрифтом и выравниваются по центру. В конце заголовка (подзаголовка) точка не ставится. Размер заголовка - 16 пт., подзаголовок - 14 пт. Каждый параграф начинается с новой страницы. Расстояние между заголовком и подзаголовком, заголовком и последующим текстом, подзаголовком и предыдущим текстом отделяют двумя полуторными межстрочными интервалами (одной пустой строкой), а между подзаголовком и последующим текстом - одним полуторным междустрочным интервалом (как строки последующего текста). Страницы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами по всему тексту.

Номер страницы проставляют в центре нижнего поля страницы без точки в конце. Первой страницей письменной работы является титульный лист. Он не нумеруется. Размер шрифта, используемого для нумерации, должен быть меньше, чем у основного текста. Обоснование того или иного положения возможно с помощью цитат из научной, справочной и иной литературы. Необходимо учитывать правила включения в текст цитат и оформления сносок на используемые источники.

В случае применения дистанционных образовательных технологий работа представляется в

платформе "Microsoft Teams".

4.1.1.2 Критерии оценивания

Каждый подробный ответ с примерами на вопрос стоит 1 балл, максимальная оценка за всю работу - 10 баллов.

Учитываются а) *наличие примеров*. Ответ без поясняющих примеров (даже при цитировании рекомендованных источников) штрафуются уменьшением баллов в 2 раза; б) наличие в тексте грамотно оформленных ссылок на бумажные и интернет-источники, использованных при написании работ.

4.1.1.3 Содержание оценочного средства

Тема 1 «*Введение. Разработка информационно-логической модели предметной области*» должна осветить следующий перечень вопросов с использованием примеров вашей базы данных :

1. Чем этап концептуального проектирования базы данных отличается от этапа логического проектирования базы данных? Зачем нужно знать структуру исследуемого предприятия, функциональные обязанности её структурных подразделений и документооборот предприятия? Для чего нужно знать первоочередные и перспективные информационные задачи, стоящие перед администрацией предприятия?
2. Зачем нужна концептуальная ER-диаграмма (схема "Сущность-Связь")? Что такое сущность ER-диаграммы и её атрибуты? Зачем надо указывать в ER-диаграмме количество экземпляров каждой сущности, названия сущностей и названия связей? Чем отличается ER-диаграмма концептуального этапа проектирования от ER-диаграммы логического этапа проектирования? Как преобразовать концептуальную ER-диаграмму в логическую?
3. Дайте определение понятиям ключам сущности: первичным, потенциальным, альтернативным, суррогатным. Как формулируются принципы целостности сущностей и принцип целостности связей ER-диаграммы?
4. Как элементы ER-диаграммы: сущности, их атрибуты (в частности, ключевые), линии связей, их названия - отображаются в таблицах баз данных, т.е. в компьютере?
5. Дайте определение бинарным связям (1:1, 1:M, M:M), а также N-арной связи между сущностями? Что такое модальность связи и как она представляется в компьютерных таблицах базы данных? Может ли связь между таблицами иметь свои свойства (атрибуты)? Если да, то как эти атрибуты отображаются в таблицах базы данных.

Тема 3 «*Проверка адекватности модели предметной области*» должна осветить следующий перечень вопросов на примере нормализации реляционной таблицы, которая отражает все возможные случаи в предметной области вашей базы данных

6. Дайте определения аномалиям (несуразностям), которые могут встретиться в непрофессионально спроектированной базе данных? В чём причина аномалии вставки некоторой записи в таблицу? Что такое функциональная зависимость (ФЗ) полей реляционной таблицы и как устранить аномалию вставки, используя ФЗ для разбиения 'ненормальной' таблицы на более мелкие, но без аномалии вставки?
7. В чём причина аномалии удаления некоторой записи из таблицы? Как её устранить, используя ФЗ для разбиения 'ненормальной' таблицы на более мелкие, но без обнаруженной аномалии ?
8. В чём причина аномалии корректировки записей таблицы? Как её устранить, используя ФЗ для разбиения 'ненормальной' таблицы на более мелкие, но без обнаруженной аномалии ?

9. Какие записи и поля остаются в бывшей аномальной таблице после устранения в ней аномалии ? Как создаётся первичный ключ в таблице, выделенной из аномальной
10. Чем похожи таблицы, полученные процессом нормализации, на таблицы, которые получились бы на основе ER-диаграммы логического этапа проектирования? Чем отличаются?

4.1.2. Лабораторные работы

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

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 литературы, использование не только учебников и пособий, но и информации, содержащейся в Интернете. Выполненная на компьютере работа заканчивается оформлением письменного отчёта, который должен быть защищён к установленному сроку.

Поскольку некоторые темы лабораторной работы могут быть составной частью курсовой работы, предполагается активная позиция студента в роли администратора базы данных.

В случае применения дистанционных образовательных технологий отчёты по лабораторным работам представляются в платформе "Microsoft Teams".

4.1.2.2 Критерии оценивания

При защите отчётов по лабораторным работам надо отвечать на контрольные вопросы, приведённые ниже, в следующем разделе, под номерами 1 - 10.

Каждый подробный ответ с показом примера и его объяснением стоит 0,5 балла.

За сданный к заданному сроку отчёт (к ответу на вопросы) добавляется 0,5 балла.

Максимальная оценка за все сданные вовремя отчёты (1 x 10 =) 10 баллов

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Тема 3 *Применение MS ACCESS для реализации модели БД*

ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ:

1) Проектирование модели. Выбор предметной области (заказчика), разработка её концептуальной модели в виде схемы «Сущность-Связь» (ER-диаграммы), преобразование этой модели в информационно-логическую модель (ИЛМ).

Примеры предметных областей (заказчик):

1. *Туристические поездки.* Даны: таблица «Турагентства» (код агентства, название, юридический адрес, телефон, комиссионный процент), таблица «Туры»(код тура, название, тип, стоимость путевки, дата начала, срок), таблица «Покупатели» (номер паспорта, ФИО, адрес проживания, дата рождения, пол). Добавить таблицу «Продажи туров» (код агентства, код тура,).

2. *Автопарк.* Даны: таблица «Автобусы» (номер, марка, количество мест, год выпуска), таблица «Водители» (табельный номер, ФИО, дата рождения, оклад). Добавить таблицу «Перевозки» (номер автобуса, табельный номер водителя, дата и время выхода автобуса на маршрут, время прибытия автобуса с маршрута, количество проданных билетов)

3. *Хореографические коллективы.* У одного коллектива может быть несколько хореографов, каждый из которых обучает только одному стилю танца. Один и тот же стиль может иметь разную цену в зависимости от коллектива и от хореографа. Хореограф работает несколько дней в неделю только с одним коллективом. Требуется вести учёт работы и гонорары хореографов; затраты различных коллективов на обучение всем или заданным стилям танца и т.д.

4. *Картинная галерея.* Требуется вести учёт наличных и приобретаемых картин, их авторов, посетителей и покупателей, получение количественных показателей эффективности работы галереи и т. д.

2) Реализация ИМЛ в компьютере. Регистрация базы данных в MS ACCESS. Объявление таблиц базы данных с помощью *Конструктора*: название атрибутов (полей) и их типов., Загрузка таблиц, возможно — фиктивными данными. Установление связей между таблицами.

Пример. Загрузка не более 10 данных (фиктивных) в таблицу ПРОДАВЕЦ. Предусмотреть ввод сведений о продавцах-близнецах. Сохранение таблицы и базы данных.

3) Решение задач заказчика. Создание перечня из примерно 20-30 задач, предлагаемых заказчиком. Решение этих задач запросами к БД на языке QBE и SQL *на выборку* (с параметрами, с вычисляемыми полями, с группировкой и функциями Sum, Count, Min, Max, Avg);

Примеры.

1. найти продавца с заданным табельным номером,
2. найти продавцов, чьи фамилии начинаются на первые две заданные буквы
3. найти продавцов с зарплатой, находящейся в заданном диапазоне
4. найти продавцов с зарплатой X тыс.руб., удовлетворяющей условию $X < Y$ ИЛИ $X > Z$, где X, Y и Z - константы.
5. найти продавцов, чьи фамилии имеют в середине две заданные буквы и у которых зарплата находится в заданном диапазоне,
6. найти продавцов, у которых либо фамилия не начинается на первые две заданные буквы, либо зарплата (тыс.руб.) не больше заданной величины.
7. вычислить количество продавцов, чьи фамилии начинаются на первые две заданные буквы,
8. найти продавцов, чей возраст превышает X лет,
9. вычислить среднюю зарплату всех продавцов,
10. найти продавцов, чья зарплата не превышает среднюю зарплату всех продавцов,
11. найти количество продавцов, чья зарплата не превышает среднюю зарплату всех продавцов,
12. найти продавцов, родившихся в марте,
13. вычислить наименьшую зарплату продавцов, родившихся летом.
14. Создание запроса с параметром. Например, задания 4, 8, где X, Y и Z - величины, задаваемые во время выполнения запроса.
15. Создание запросов на выборку по условиям, представляющим комбинацию приведённых выше условий.

4) Проверка соответствия модели предметной области. Проверка наличия аномалий в концептуальной схеме «Сущность-Связь» с помощью анализа структуры таблиц и проверки их по критерию 3-ей нормальной формы. Устранение обнаруженных аномалий.

5) Разработка интерфейса пользователя с БД. Создание *сервисных запросов* на вставку, удаление и изменение данных в таблицах. Создание проекта меню пользователя и соответствующих этому проекту экранных форм: а) простых форм (две-три формы с помощью *Мастера форм*), б) кнопочной формы (одна форма, реализованная с помощью *Конструктора форм* и элемента управления *Кнопка*).

6) Методы обеспечения информационной безопасности БД. Создать новую уникальную рабочую группу. Создать новую учетную запись администратора. Подключиться к новой рабочей группе; открыть БД; в меню *сервис* выбрать защиту и пользователей группы; создать нового пользователя, ввести имя и код учетной записи (это не пароль); в списке имеющейся группы выбрать: Admins – *добавить*. Удалить из группы администраторов пользователя Admin. Выйти из Access и войти новым пользователем в Access; обязательно ввести пароль на данную учетную запись. Создать заново БД, которую хотим защитить. Выполнить импорт объектов из исходной БД в БД, созданную на предыдущем шаге. Выполнить распределение прав на необходимые объекты. Создать файл рабочих групп.

ОТЧЁТ ПО КАЖДОЙ РАБОТЕ должен соответствовать следующей структуре:

1. *Теоретическая часть.* Небольшая теоретическая справка, связанная с тематикой лабораторной работы. Это могут быть определения из лекций или методических пособия.
2. *Практическая часть.* Описание работы над заданиями вашего варианта согласно приведенным выше пунктам 1- 6 может содержать рисунки, скриншоты (должны быть пронумерованы и названы), подтверждающие проведенную работу.
3. *Список литературных и интернет-источников.*

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЩИТЕ ОТЧЁТА ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Причины изучения документооборота и выяснения перечня первоочередных и перспективных информационных задач, стоящих перед администрацией предприятия, при проектировании базы данных?
2. Зачем нужны знания структуры исследуемого предприятия и функциональных обязанностей её структурных подразделений при создании модели предметной области?
3. Какому элементу схемы «Сущность-Связь» (ER-диаграммы) соответствует компьютерная таблица базы данных и как выполнить в MS ACCESS объявление таблицы: задать название таблицы, а также имя и тип поля? Какие типы полей вам известны?
4. Что такое первичный ключ сущности схемы «Сущность-Связь» (ER-диаграммы) и почему важно иметь в виду однофамильцев при объявлении таблицы?
5. Как выполнить загрузку данных в таблицу? Почему имеет смысл заносить в таблицу фиктивные, но более наглядные данные? Каким элементам ER-диаграммы соответствуют *поле* (столбец) и *запись* (строка) таблицы?
6. Какие бинарные связи между сущностями ER-диаграммы и модальности связей известны и как они реализуются в базе данных? Как обеспечить внутреннее соединение таблиц с помощью QBE и SQL и как в SQL-запросе можно освободиться от INNER JOIN?
7. Как выполнить с помощью QBE и SQL запросы на выборку с параметрами, с вычисляемыми полями и/или с групповыми операциями Count, Avg, Max, Min, Sum?
8. Почему перед удалением записей таблицы надо использовать архивный вариант этой таблицы? Как создать с помощью QBE и SQL запрос на создание новой (архивной) таблицы и запрос на удаление записей из таблицы?
9. Как с помощью конструктора форм разработать простые и сложные экранные формы (с отображением родительской и дочерней таблиц)?
10. Как защитить БД на уровне поля и на уровне пользователя (защита учётных записей пользователей и идентифицированных объектов)

4.1.3. Тестирование

4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Тестирование проходит в письменной форме и с использованием компьютера. Студент получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- 1) проработать весь имеющийся материал по дисциплине;
- 2) проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы, как минимум, использовать указанную в рабочей программе основную и дополнительную литературу.

При к работе с тестами полезно придерживаться следующих рекомендаций:

- 1) прочитать внимательно и до конца вопрос и предлагаемые варианты ответов,
- 2) выбрать тот, который считается правильным (или правильными, если такое допускается условиями) с учётом выполненных лабораторных работ, письменного домашнего задания, лекционных записей;

3) контролировать время в процессе написания теста, не тратить его на вопрос, на который не удаётся сразу сообразить ответ (вспомнить или получить из имеющихся данных);

4) перепроверить после ответа на все вопросы полученный результат во избежание механических ошибок.

В случае применения дистанционных образовательных технологий ответы на тест представляются в платформе "Microsoft Teams".

4.1.3.2. Критерии оценивания

Тест представляет собой набор 50 компьютерных заданий, выбираемых случайным образом. Ниже представлены несколько заданий для представления об их сложности. Каждое задание оценивается в 1, 2 или 3 балла в зависимости от сложности. Наибольшая сумма баллов за все задания - 100. Затем эта сумма делится на 10, чтобы привести её в соответствие с балло-рейтинговой системой.

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

Тема 2. Применение MS ACCESS для реализации модели БД

1) В базе данных имеются 2 таблицы - Students и Results.

В таблице Students столбец ID - номер студенческого билета, первичный ключ; столбец NAME содержит: ФИО студента.

ID	NAME
----	------

123	Иванов И.И.
-----	-------------

124	Петров П.П.
-----	-------------

125	Сидоров С.С.
-----	--------------

В таблице Results поле ID - номер студенческого билета, внешний ключ, ссылающийся на таблицу Students; Mark - оценка студента за экзамен; первичный ключ таблицы составной, он включает поля ID, Subject.

ID	SUBJECT	MARK
----	---------	------

123	Базы данных	5
-----	-------------	---

123	Высшая матем	5
-----	--------------	---

124	Высшая матем	3
-----	--------------	---

Выберите из приведенного списка те запросы, которые либо являются синтаксически неверными, либо приведут к ошибке на этапе исполнения.

A. SELECT * FROM Students WHERE Mark>5;

B. SELECT S.ID FROM Students S;

C. SELECT * FROM Students GROUP BY Name;

D. SELECT * FROM Studets WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM Results WHERE ID=2);

2) В базе данных имеются две таблицы Students и Results, точно такие же, как в примере 1.

Какой результат будет получен после исполнения следующего запроса, где SUBJECT - это одно из двух значений: 'Б*' или 'В*' (стоит после слова LIKE):

```
SELECT DISTINCT NAME FROM STUDENTS
```

```
WHERE ID=(SELECT DISTINCT ID FROM RESULTS WHERE SUBJECT LIKE '...');
```

A. ФИО студентов, которые сдавали хотя бы один экзамен

B. Запрос не выполнится, будет выдана ошибка

C. В зависимости от введенного значения будет либо выдана ошибка, либо одна строка с ФИО студента, сдававшего экзамен, либо ни одной строки

D. Запрос выполнится, но не выдаст ни одной строки

3) В базе данных имеются 2 таблицы Students и Results, точно такие же, как в примере 1. Выберите все правильные варианты запроса, позволяющего выбрать номера студенческих билетов и фамилии студентов, не сдававших ни одного экзамена

- A. SELECT DISTINCT Students.ID, Students.Name FROM Students, Results
WHERE Students.ID <> Results.ID;
- B. SELECT * FROM Students WHERE Students.ID Not In (SELECT ID FROM Results);
- C. SELECT * FROM Students
WHERE Not Exists
(SELECT * FROM Results WHERE Students.ID=Results.ID);
- D. SELECT * FROM Students
WHERE Exists
(SELECT * FROM Results WHERE Students.ID <> Results.ID);

4) В СУБД MS Access не существует запрос на _____ данных.

- A обновление
- B создание
- C удаление
- D добавление

5) Для первичного ключа ложно утверждение, что.....

- A первичный ключ однозначно определяет каждую запись в таблице ?
- B в таблице может быть назначен только один первичный ключ ?
- C первичный ключ может быть простым и составным ?
- D первичный ключ может принимать значение *Null*?

6) Слово *Null* в БД используется для обозначения:

- A неопределенных значений
- B пустых значений
- C нуля
- D ни один из вышеназванных ответов не верен.

7) На этапе логического проектирования Администратор БД в ПЕРВУЮ очередь должен учитывать, что:

- A у заказчика фирма небольшая, и БД может быть реализована в MS Excel,
- B у заказчика много сотрудников знают язык SQL,
- C у заказчика много филиалов, в которых есть MS Access,
- D ни один из вышеназванных ответов не верен

8) Какие условия справедливы для реляционной таблицы?:

- A записи отличаются друг от друга,
- B записи не должны иметь составной ключ,
- C ключевое поле должно быть первым слева,
- D имена полей не должны содержать пробелы,
- E поля можно менять местами.

9) На этапе концептуального проектирования Администратор БД в ПЕРВУЮ очередь должен учитывать, что:

- А у заказчика фирма небольшая, и он БД мог бы реализовывать на MS Excel,
 - В у заказчика много сотрудников знают язык SQL,
 - С у заказчика много филиалов, в которых есть MS Access,
 - Д ни один из приведённых выше ответов не верен.
-

10) Искусственному первичному ключу присваивается тип данных:

- А счетчик
 - В числовой
 - С длинный целый
 - Д текстовый,
 - Е ни один из вышеназванных ответов не верен.
-

11) В запросе для сокращения набора символов при задании с помощью Like условия выбора используется специальный знак. Какой знак в условиях выбора соответствует фразе «учесть один произвольный символ в значении поля» ?

- А знак *
 - В знак "
 - С знак &
 - Д знаки { }
-

12) Таблица ВРАЧИ имеет следующий заголовок (*КодВр, КодСпец* -ключевые поля):

(КодВр, ФιοВр, КодСпец, НазСпециальности,)

Для хранения данных надо создать несколько таблиц так, чтобы каждое из них находилось в 3-й нормальной форме, и число полученных таблиц было минимальным.

Выберите наилучшее решение. В скобках приводятся заголовки таблиц.

- А (КодВр, ФιοВр, КодСпец, НазСпециальности)
- В (КодВр, ФιοВр) , (КодВр, КодСпец, НазСпециальности)
- С (КодВр, ФιοВр) , (КодСпец, НазСпециальности), (КодВр, КодСпец)
- Д ни один из вышеназванных ответов не верен

4.1.4. Курсовая работа по дисциплине

4.1.4.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

- в команде «Microsoft Teams».

4.1.4.2. Критерии оценивания

Механизм оценивания курсовой работы:

1) Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Студент регулярно посещает консультации руководителя курсовой работы, своевременно предоставляет все элементы отчета о работе. Демонстрирует владение всем материалом по теме работы, высокий уровень самостоятельности. Студент способен самостоятельно составлять и контролировать план выполняемой работы. При подготовке элементов отчета использует надлежащие источники информации в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям. В ходе защиты студентом даны полные развернутые ответы на все вопросы по теме курсовой работы.

2) Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся

Студент регулярно посещает консультации руководителя курсовой работы, не всегда своевременно предоставляет все элементы отчета о работе. Демонстрирует владение основным материалом по теме работы, способность работать самостоятельно. Студент способен самостоятельно составлять план выполняемой работы, не всегда учитывая необходимые для выполнения работы ресурсы. При подготовке элементов отчета использованы надлежащие источники информации. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям. В ходе защиты студентом даны правильные ответы на все вопросы по теме курсовой работы.

3) Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся

Студент не регулярно посещает консультации руководителя курсовой работы, не всегда своевременно предоставляет все элементы отчета о работе. Демонстрирует владение базовым материалом по теме работы. При подготовке элементов отчета использованные источники информации, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Студент способен составлять и следовать плану выполняемой работы только под строгим контролем руководителя, не всегда может оценить результаты собственной работы. Оформление частично соответствует требованиям. В ходе защиты студентом даны правильные ответы не на все вопросы по теме курсовой работы.

4) Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся

Студент не посещает консультации руководителя курсовой работы, не предоставляет элементы отчета о работе. Студент не владеет материалом по теме работы. Использованные источники информации, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Студент не способен составлять и следовать плану выполняемой работы даже под строгим контролем руководителя. Оформление не соответствует требованиям. В ходе защиты студент не смог ответить на вопросы по теме курсовой работы.

4.1.4.3. Содержание оценочного средства

Примерные темы курсовых работ в 6 семестре:

1. Разработка базы данных и приложения для диспетчера автобусного парка города Набережные Челны
2. Разработка базы данных и приложения для администратора предприятия по производству сувенирных изделий города Набережные Челны
3. Разработка базы данных и приложения для менеджера фирмы, осуществляющей грузовые перевозки
4. Разработка базы данных и приложения для решения информационных задач менеджера фирмы по экспорту товара
5. Разработка базы данных и приложения для менеджера коммерческой клиники
6. Разработка базы данных и приложения для решения информационных задач сотрудника приёмной комиссии вуза
7. Разработка база данных и приложения для руководителя фирмы «Аптечный склад»

8. Разработка базы данных и приложения для заведующего библиотекой
9. Разработка базы данных и приложения для начальника пассажирского поезда
10. Разработка базы данных и приложения для отдела грузоперевозок морского порта
11. Разработка базы данных и приложения для специалиста агентства по страхованию вкладов
12. Разработка базы данных и приложения для начальника смены ООО ПО «Начало» города Набережные Челны
13. Разработка базы данных и приложения для администрации вокзала междугородных автобусов
14. Разработка базы данных и приложения для отдела кадров ПАО "КАМАЗ"
15. Разработка базы данных и приложения для риэлтора агентства недвижимости города Набережные Челны
16. Разработка базы данных и приложения для оператора телефонной компании
17. Разработка базы данных и приложения для преподавателей вуза
18. Разработка базы данных и приложения для сотрудников ДШФ "LIKE"
19. Разработка базы данных и приложения для решения информационных задач менеджера в гостинице "Татарстан"
20. Разработка базы данных и приложения для сотрудника дорожно-патрульной службы ГИБДД
21. Разработка базы данных и приложения для директора оптовой базы промышленных товаров
22. Разработка базы данных и приложения для сотрудника расчетного отдела бухгалтерии
23. Создание информационной базы и приложения для директора картинной галереи города Набережные Челны
24. Создание базы данных и приложения для решения информационных задач заведующего отделом регистратуры санатория «Бакирово»
25. Создание базы данных и приложения для решения информационных задач лечащего врача санатория «Бакирово»
26. Создание базы данных и приложения для решения информационных задач организатора отдыха клиентов санатория «Бакирово»
27. Создание базы данных и приложения для решения информационных задач диетолога санатория «Бакирово»
28. Создание базы данных и приложения для решения информационных задач организатора танцевального фестиваля
29. Создание базы данных и приложения для решения информационных задач агронома сельскохозяйственной фермы
30. Создание базы данных и приложения для решения информационных задач главного механика сельскохозяйственной фермы
31. Создание базы данных и приложения для организатора совместных покупок в сети Интернет

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен. Устный/письменный ответ на вопросы билета

4.2.1.1 Порядок проведения и процедура оценивания

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.

Экзамен проводится в письменной форме по билетам, всего 30 вопросов. В билете - 2 вопроса. Время, отводимое для подготовки к ответу, – 1 час.

Возможно задание преподавателем дополнительных вопросов.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если:

Обучающийся дал полный ответ на все вопросы, при ответе использовал примеры практического применения рассматриваемого теоретического материала, ответил на все дополнительные вопросы, ответ четкий и хорошо структурированный, освоен понятийный аппарат.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

Обучающийся дал полный ответ на все вопросы, однако испытывал затруднение с приведением практических примеров применения рассматриваемого теоретического материала, ответил не на все дополнительные вопросы, ответ структурирован, освоен понятийный аппарат.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если:

Обучающийся раскрыл вопросы лишь частично, не смог привести практические примеры применения рассматриваемого теоретического материала, частично ответил на некоторые из дополнительных вопросов, допускает несущественные ошибки при использовании понятийного аппарата.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если:

Обучающийся не ответил на вопросы или же ответы не соответствовали заданным вопросам, не дал адекватного ответа на дополнительные вопросы, допускает грубые ошибки при использовании понятийного аппарата или не использует понятийный аппарат предметной области вовсе.

4.2.1.3. Оценочные средства.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ:

1. Назначение систем управления базами данных (СУБД).
2. Назначение и структура базы данных (БД).
3. Роль группы Администратора базы данных (АБД)? Распределение ролей в группе АБД.
4. Содержание концептуального и логического этапов проектирования базы данных.
5. Понятие предметной области и способы описания её модели ER-диаграммой «сущность-связь».
6. Переход от ER-диаграммы концептуального этапа проектирования к ER-диаграмме логического этапа проектирования. Пример.
7. Использование знания структуры исследуемого предприятия и функциональных обязанностей её структурных подразделений при создании модели предметной области.
8. Причины изучения документооборота и выяснения перечня первоочередных и перспективных информационных задач, стоящих перед администрацией предприятия, при проектировании базы данных.
9. Объявление таблиц: задание имён, типов и свойств полей таблиц. Ввод и контроль ввода данных в таблицу базы.
10. Бинарная связь 'один-к-одному' (1:1) и её реализация в базе данных с различными типами модальностей. Пример.
11. Бинарная связь 'один-ко-многим' (1:M) и её реализация в базе данных с различными типами модальностей. Пример.
12. Бинарная связь 'многие-ко-многим' (M:M) и её реализация в базе данных с различными типами модальностей. Пример.
13. Понятие реляционной таблицы и возможных аномалий в ней из-за нарушения принципов целостности сущностей и связей в концептуальной ER-диаграмме. Пример.
14. Проверка адекватности информационно-логической модели предметной области заказчика и устранение аномалии вставки в реляционной таблице. Пример.
15. Проверка адекватности информационно-логической модели предметной области заказчика и устранение аномалии удаления в реляционной таблице. Пример.
16. Проверка адекватности информационно-логической модели предметной области заказчика и устранение аномалии корректировки в реляционной таблице. Пример.

17. Создание запросов на выборку записей из таблиц с помощью QBE и SQL. Пример.
18. Создание запросов на удаление записей из таблиц с помощью QBE и SQL. Пример.
19. Создание запросов на корректировку записей в таблицах с помощью QBE и SQL. Пример.
20. Создание запросов с вычисляемыми полями в таблицах с помощью QBE и SQL.
21. Создание запросов с групповыми операциями Count, Max, Min, Avg, Sum с помощью QBE и SQL.
22. Методика разработки простых экранных форм интерфейса базы данных.
23. Методика разработки структурных экранных форм интерфейса базы данных.
24. Понятия 'защита информации', 'информационная безопасность' и их определения в ФЗ РФ 'Об информации, информационных технологиях и о защите информации' №105-ФЗ (в редакции от 03.04.2020 г.).
25. Правовые меры и морально-этические меры защиты информации в информационных системах.
26. Идентификация и аутентификация пользователя в информационных системах.
27. Организация информационной безопасности в информационных системах и, в частности, в базах данных.
28. Понятия физической и логической организации данных.
29. Последовательные и индексные методы доступа к физической записи базы данных.
30. Адресные методы доступа к физической записи базы данных, методы разрешения коллизий.

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: отсутствует

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Литература:

1. Голицына О.Л. Базы данных : 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. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1053934> (дата обращения: 15.07.2020). - Текст : электронный.
2. Кудинов Ю.И. Основы современной информатики : учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 256 с. - ISBN 978-5-8114-0918-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/107061> (дата обращения: 15.07.2020). - Текст : электронный.
3. Агальцов В.П. Базы данных : в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. - Москва : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2018. - 271 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0713-9. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/929256> (дата обращения: 15.07.2020). - Текст : электронный.
4. Осипов Д. Л. Базы данных и Delphi. Теория и практика : практическое пособие / Д. Л. Осипов. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011. - 746 с. - ISBN 978-5-9775-0659-5. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=355202> (дата обращения: 15.07.2020). - Текст : электронный.
5. Латыпова Р.Р. Базы данных. Курс лекций : учебное пособие / Р.Р. Латыпова. - Москва : Проспект, 2016. - 96 с. - ISBN 978-5-392-19240-3. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192403.html> (дата обращения: 15.07.2020). - Текст : электронный.
6. Киселев Г. М. Информационные технологии в экономике и управлении (эффективная работа в MS Office 2007) : учебное пособие / Г. М. Киселев. - Москва : Дашков и К, 2012. - 272 с. - ISBN 978-5-394-01755-1. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017551.html> (дата обращения: 15.07.2020). - Текст : электронный.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: отсутствует

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Acrobat Reader

Антивирус Касперского

ЭБС "ZNANIUM.COM"

ЭБС Издательства "Лань"

ЭБС "Консультант студента"