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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ "___" _____20___ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

# Программа дисциплины

Проектирование баз данных Б1.В.ДВ.6

Направление подготовки: 01.03.04 - Прикладная математика
Профиль подготовки: Математическое моделирование
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Карчевский Е.М.

**Рецензент(ы):**

Бахтиева Л.У.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Плещинский Н. Б.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 911717

Казань
2017



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Карчевский Е.М. Кафедра прикладной математики отделение прикладной математики и информатики , ekarchev@yandex.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина знакомит студентов с методами проектирования и реализации баз данных. На лабораторных занятиях студенты приобретают навыки разработки и управления реляционными базами данных

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.04 Прикладная математика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5, 6 семестры.

Дисциплина Б3.В.4 "Базы данных. Дополнительные главы" относится к профессиональному циклу дисциплин, предназначена для студентов третьего курса (6 семестр) и базируется на навыках программирования, приобретенных студентами в первые два года обучения. Умения, приобретенные в рамках данной дисциплины могут быть применены при подготовке курсовых работ на старших курсах.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ПК-11 (профессиональные компетенции) | способность приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности |
| ПК-9 (профессиональные компетенции) | способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные методы проектирования реляционных баз данных и управления базами данных

2. должен уметь:

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

3. должен владеть:

навыками решения практических задач разработки и управления базами данных

4. должен демонстрировать способность и готовность:

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

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 5 семестре; зачет в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

**Тематический план дисциплины/модуля**

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Основные определения | 5 | 1-3 | 6 | 0 | 0 | Письменное домашнее задание |
| 2. | Тема 2. Необходимость проектирования баз данных | 5 | 4-6 | 6 | 0 | 0 | Письменное домашнее задание |
| 3. | Тема 3. Нормализация отношений | 5 | 7-9 | 6 | 0 | 0 | Письменное домашнее задание |
| 4. | Тема 4. Метод декомпозиции | 5 | 10-12 | 6 | 0 | 0 | Письменное домашнее задание |
| 5. | Тема 5. Метод сущностей и связей | 5 | 13-15 | 6 | 0 | 0 | Контрольная работа |
| 6. | Тема 6. Учебный пример проектирования базы данных | 5 | 16-18 | 6 | 0 | 0 | Письменное домашнее задание |
| 7. | Тема 7. Построение информационно-логической модели данных | 6 | 1-3 | 6 | 0 | 0 | Письменное домашнее задание |
| 8. | Тема 8. Создание базы данных | 6 | 4-6 | 6 | 0 | 0 | Письменное домашнее задание |
| 9. | Тема 9. Разработка форм | 6 | 7-9 | 6 | 0 | 0 | Контрольная точка |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 10. | Тема 10. Обработка данных | 6 | 10-12 | 6 | 0 | 0 | Письменное домашнее задание |
| 11. | Тема 11. Разработка отчетов | 6 | 13-15 | 6 | 0 | 0 | Письменное домашнее задание |
| 12. | Тема 12. Разработка приложений пользователя | 6 | 16-18 | 6 | 0 | 0 | Контрольная работа |
| . | Тема . Итоговая форма контроля | 6 | | 0 | 0 | 0 | Зачет |
| | Итого | | | 72 | 0 | 0 | |

**4.2 Содержание дисциплины**

**Тема 1. Основные определения**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

Базы данных, отношения и реляционные базы данных, системы управления базами данных

**Тема 2. Необходимость проектирования баз данных**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

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

**Тема 3. Нормализация отношений**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

Функциональные зависимости; первая, вторая и третья нормальные формы, нормальная форма Бойса-Кодда

**Тема 4. Метод декомпозиции**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

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

**Тема 5. Метод сущностей и связей**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

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

**Тема 6. Учебный пример проектирования базы данных**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

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

**Тема 7. Построение информационно-логической модели данных**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

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

**Тема 8. Создание базы данных**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

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

**Тема 9. Разработка форм**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

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

**Тема 10. Обработка данных**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

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

**Тема 11. Разработка отчетов**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

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

**Тема 12. Разработка приложений пользователя**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

Проектирование задач приложения, использование макросов и программирование, управление приложениями

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Тема 1. Основные определения | 5 | 1-3 | подготовка домашнего задания | 6 | домашнее задание |
| 2. | Тема 2. Необходимость проектирования баз данных | 5 | 4-6 | подготовка домашнего задания | 6 | домашнее задание |
| 3. | Тема 3. Нормализация отношений | 5 | 7-9 | подготовка домашнего задания | 6 | домашнее задание |
| 4. | Тема 4. Метод декомпозиции | 5 | 10-12 | подготовка домашнего задания | 6 | домашнее задание |
| 5. | Тема 5. Метод сущностей и связей | 5 | 13-15 | подготовка к контрольной работе | 6 | контрольная работа |
| 6. | Тема 6. Учебный пример проектирования базы данных | 5 | 16-18 | подготовка домашнего задания | 6 | домашнее задание |
| 7. | Тема 7. Построение информационно-логической модели данных | 6 | 1-3 | подготовка домашнего задания | 6 | домашнее задание |
| 8. | Тема 8. Создание базы данных | 6 | 4-6 | подготовка домашнего задания | 6 | домашнее задание |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9. | Тема 9. Разработка форм | 6 | 7-9 | подготовка к контрольной точке | 6 | контрольная точка |
| 10. | Тема 10. Обработка данных | 6 | 10-12 | подготовка домашнего задания | 6 | домашнее задание |
| 11. | Тема 11. Разработка отчетов | 6 | 13-15 | подготовка домашнего задания | 6 | домашнее задание |
| 12. | Тема 12. Разработка приложений пользователя | 6 | 16-18 | подготовка к контрольной работе | 6 | контрольная работа |
| | Итого | | | | 72 | |

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

**Тема 1. Основные определения**

домашнее задание , примерные вопросы:

Базы данных, отношения и реляционные базы данных, системы управления базами данных

**Тема 2. Необходимость проектирования баз данных**

домашнее задание , примерные вопросы:

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

**Тема 3. Нормализация отношений**

домашнее задание , примерные вопросы:

Функциональные зависимости; первая, вторая и третья нормальные формы, нормальная форма Бойса-Кодда

**Тема 4. Метод декомпозиции**

домашнее задание , примерные вопросы:

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

**Тема 5. Метод сущностей и связей**

контрольная работа , примерные вопросы:

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

**Тема 6. Учебный пример проектирования базы данных**

домашнее задание , примерные вопросы:

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

**Тема 7. Построение информационно-логической модели данных**

домашнее задание , примерные вопросы:

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

**Тема 8. Создание базы данных**

домашнее задание , примерные вопросы:

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

**Тема 9. Разработка форм**

контрольная точка , примерные вопросы:

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

**Тема 10. Обработка данных**

домашнее задание , примерные вопросы:

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

**Тема 11. Разработка отчетов**

домашнее задание , примерные вопросы:

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

**Тема 12. Разработка приложений пользователя**

контрольная работа , примерные вопросы:

Проектирование задач приложения, использование макросов и программирование, управление приложениями

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

1. Основные определения
2. Необходимость проектирования баз данных
3. Нормализация отношений
4. Метод декомпозиции
5. Метод сущностей и связей
6. Учебный пример проектирования базы данных
7. Построение информационно-логической модели данных
8. Создание базы данных
9. Разработка форм
10. Обработка данных
11. Разработка отчетов
12. Разработка приложений пользователя

**7.1. Основная литература:**

1. Осипов Д.А. Базы данных и Delphi: теория и практика: [+ пробные версии ПО] / Дмитрий Осипов.?Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011.?733 с.

2. Устюгова В.Н. Использование Delphi для создания приложений баз данных [Текст: электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Устюгова В.Н.; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики, Каф. систем. анализа и информ. Технологий, 2010.?Электронные данные (1 файл: 3,04 Мб)

http://libweb.ksu.ru/ebooks/09-IVMIT/09_104_2010_000117.pdf

3.Бекаревич, Ю. Б. Самоучитель Access 2010 / Ю. Б. Бекаревич, Н. В. Пушкина. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 426 с. http://znanium.com/bookread.php?book=355092

4.Осипов Д. Л. Базы данных и Delphi. Теория и практика. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 746 с. http://znanium.com/bookread.php?book=355202

5. 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

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Хомоненко А.Д. Microsoft Access. Экспресс-курс / А. Хомоненко, В. Гридин .? Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005 .? 304 с.

2. Хомоненко Д. Работа с базами данных в Delphi / Анатолий Хомоненко, Владимир Гофман .? 3-е изд., [перераб. и доп.] .? Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005 .? 625 с.

3. Голицына О. Л. Базы данных: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2007. - 400 с.

http://znanium.com/bookread.php?book=126407

### 7.3. Интернет-ресурсы:

СУБД Access - http://www.hist.msu.ru/Labs/HisLab/BOOKS/p4_Access.pdf

СУБД Access - http://www.hist.msu.ru/Labs/HisLab/BOOKS/p4_Access.pdf

СУБД Access - http://www.hist.msu.ru/Labs/HisLab/BOOKS/p4_Access.pdf

СУБД Access - http://www.hist.msu.ru/Labs/HisLab/BOOKS/p4_Access.pdf

СУБД Access - http://www.hist.msu.ru/Labs/HisLab/BOOKS/p4_Access.pdf

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

компьютерный класс

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.03.04 "Прикладная математика" и профилю подготовки Математическое моделирование .

Автор(ы):
Карчевский Е.М. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Бахтиева Л.У. _____
"__" _____ 201 __ г.