

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Гаурский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
База данных Б1.В.ОД.1

Направление подготовки: 02.03.01 - Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки: Математическое и компьютерное моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Анисимова Э.С. , Кобелев И.А.

**Рецензент(ы):**

Ибатуллин Р.Р.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Анисимова Т. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 1016787718

Казань  
2018

## 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) старший преподаватель, б/с Анисимова Э.С. Кафедра математики и прикладной информатики Факультет математики и естественных наук , ESanisimova@kpfu.ru ; старший преподаватель, б/с Кобелев И.А. Кафедра математики и прикладной информатики Факультет математики и естественных наук , IAKobelev@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины 'База данных' - теоретическая и практическая подготовка студентов для квалифицированного использования возможности баз данных в части их разработки, эксплуатации, выбора системы управления.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.1 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 02.03.01 Математика и компьютерные науки и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины 'База данных', относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин 'Языки и методы программирования', 'Операционные системы', 'Математическая логика', 'Дискретная математика'.

Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения модулей и дисциплин вариативной части профессионального цикла и курсов по выбору, требующих конструирования баз данных.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции                        | Расшифровка приобретаемой компетенции   |
|---|---|
| ОПК-2<br>(профессиональные компетенции) | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| ОПК-4<br>(профессиональные компетенции) | способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем   |
| ПК-5<br>(профессиональные компетенции)  | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач  |
| ПК-6<br>(профессиональные компетенции)  | способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления   |

В результате освоения дисциплины студент:

- должен знать:
  - модели данных;
  - архитектуру БД;

- системы управления БД;
  - методы и средства проектирования БД;
  - особенности администрирования БД в локальных сетях;
2. должен уметь:
- проводить анализ предметной области;
  - проводить сравнительный анализ и выбор ИКТ для решения прикладных задач и создания ИС;
  - разрабатывать концептуальную модель прикладной области;
  - выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС;
  - проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач;
  - выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ИС;
3. должен владеть:
- методами и технологиями создания баз данных, описания структур данных и других базовых представлений данных.
4. должен демонстрировать способность и готовность:
- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 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<br>Дисциплины/<br>Модуля                          | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|    |  |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
| 1. | Тема 1. Введение в<br>базы данных                        | 8       | 1                  | 2   | 0                       | 0                      | Устный опрос              |
| 2. | Тема 2. Модели и типы<br>данных                          | 8       | 1                  | 4   | 0                       | 0                      | Устный опрос              |
| 3. | Тема 3. Реляционная<br>модель данных                     | 8       | 2                  | 6   | 0                       | 0                      | Устный опрос              |
| 4. | Тема 4. Создание<br>структур баз данных                  | 8       | 3-5                | 8   | 0                       | 8                      | Лабораторные<br>работы    |
| 5. | Тема 5. Обработка<br>данных.<br>Формирование<br>запросов | 8       | 5-8                | 8   | 0                       | 10                     | Лабораторные<br>работы    |

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля                          | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|    |  |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
| 6. | Тема 6. Разработка элементов пользовательских приложений | 8       | 8-10               | 4   | 0                       | 8                      | Лабораторные работы       |
| 7. | Тема 7. Использование баз данных                         | 8       | 10-12              | 2   | 0                       | 10                     | Творческое задание        |
| 8. | Тема 8. Современные направления развития баз данных      | 8       | 12                 | 2   | 0                       | 0                      | Устный опрос              |
|    | Тема . Итоговая форма контроля                           | 8       |                    | 0   | 0                       | 0                      | Зачет                     |
|    | Итого  |         |                    | 36  | 0                       | 36                     |                           |

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение в базы данных

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Базы данных и информационные системы. Архитектура информационной системы. Системы управления базами данных. Способы разработки и выполнения приложений.

### Тема 2. Модели и типы данных

#### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Модели представления данных. Иерархическая модель. Сетевая модель. Реляционная модель. Типы данных.

### Тема 3. Реляционная модель данных

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

Определение реляционной модели. Связывание таблиц. Контроль целостности связей. Основные понятия реляционной алгебры и теории множеств. Операции над множествами. Отношение и его атрибуты.

### Тема 4. Создание структур баз данных

#### *лекционное занятие (8 часа(ов)):*

Анализ предметной области. Создание структуры таблиц базы данных. Нормализация таблиц баз данных. Типы данных. Организация реляционных связей. Сервер баз данных SQL. Объекты сервера баз данных. Представления.

#### *лабораторная работа (8 часа(ов)):*

Создание однотабличной базы данных. Заполнение базы данных. Размещение новых объектов в таблице. Создание новых таблиц. Создание схемы данных

### Тема 5. Обработка данных. Формирование запросов

#### *лекционное занятие (8 часа(ов)):*

Основные функции обработки данных. Команда реляционных запросов Select. Многотабличные запросы.

#### *лабораторная работа (10 часа(ов)):*

Формирование запросов на выборку. Формирование запросов на обновление и удаление. Создание перекрестного запроса.

### Тема 6. Разработка элементов пользовательских приложений

#### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Разработка форм ввода-вывода информации. Разработка отчётов. Требования к разработке пользовательских интерфейсов.

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Ввод и просмотр данных посредством формы. Автоматический запуск формы из файла-приложения Access. Создание многотабличной формы. Создание вычисляемых полей в форме. Создание других кнопок на форме. Создание сводных таблиц и диаграмм. Создание отчетов. Создание макросов.

**Тема 7. Использование баз данных**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Настройка и администрирование. Защита информации.

**лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Разработка пользовательской базы данных.

**Тема 8. Современные направления развития баз данных**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Мультимедийные базы данных. Поддержка пользовательских интерфейсов. Система управления базой мультимедиа данных. Сети. Устройства. Типы данных. Надёжность. Ёмкость памяти. Перспективы развития СУБД.

**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. Введение в базы данных                           | 8       | 1               | подготовка к устному опросу           | 2                      | Устный опрос                          |
| 2. | Тема 2. Модели и типы данных                             | 8       | 1               | подготовка к устному опросу           | 2                      | Устный опрос                          |
| 3. | Тема 3. Реляционная модель данных                        | 8       | 2               | подготовка к устному опросу           | 2                      | Устный опрос                          |
| 4. | Тема 4. Создание структур баз данных                     | 8       | 3-5             | подготовка к лабораторной работе      | 6                      | Лабораторные работы                   |
| 5. | Тема 5. Обработка данных. Формирование запросов          | 8       | 5-8             | подготовка к лабораторной работе      | 8                      | Лабораторные работы                   |
| 6. | Тема 6. Разработка элементов пользовательских приложений | 8       | 8-10            | подготовка к лабораторной работе      | 8                      | Лабораторные работы                   |
| 7. | Тема 7. Использование баз данных                         | 8       | 10-12           | подготовка творческого задания        | 6                      | Творческое задание                    |
| 8. | Тема 8. Современные направления развития баз данных      | 8       | 12              | подготовка к устному опросу           | 2                      | Устный опрос                          |
|    | Итого  |         |                 |                                       | 36                     |                                       |

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

В преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии:

Информационные технологии - обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Проблемное обучение - стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

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

### **Тема 1. Введение в базы данных**

Устный опрос , примерные вопросы:

Базы данных и информационные системы. Архитектура информационной системы. Системы управления базами данных. Способы разработки и выполнения приложений.

### **Тема 2. Модели и типы данных**

Устный опрос , примерные вопросы:

Модели представления данных. Иерархическая модель. Сетевая модель. Реляционная модель. Типы данных.

### **Тема 3. Реляционная модель данных**

Устный опрос , примерные вопросы:

Определение реляционной модели. Связывание таблиц. Контроль целостности связей. Основные понятия реляционной алгебры и теории множеств. Операции над множествами. Отношение и его атрибуты.

### **Тема 4. Создание структур баз данных**

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Создание однотабличной базы данных. Заполнение базы данных. Размещение новых объектов в таблице. Создание новых таблиц. Создание схемы данных.

### **Тема 5. Обработка данных. Формирование запросов**

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Формирование запросов на выборку. Формирование запросов на обновление и удаление. Создание перекрестного запроса.

### **Тема 6. Разработка элементов пользовательских приложений**

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Ввод и просмотр данных посредством формы. Автоматический запуск формы из файла-приложения Access. Создание многотабличной формы. Создание вычисляемых полей в форме. Создание других кнопок на форме. Создание сводных таблиц и диаграмм. Создание отчетов. Создание макросов.

### **Тема 7. Использование баз данных**

Творческое задание , примерные вопросы:

1. База данных Деканат ВУЗа.
2. База данных отдела кадров производственного предприятия.
3. База данных фирмы покупки и продажи автомобилей.
4. База данных Гостиница.
5. База данных Расчет квартплаты.
6. База данных Железнодорожные кассы.
7. База данных Авиапассажирские перевозки.
8. База данных музея.
9. База данных Экзаменационная сессия.
10. База данных Аптека.
11. База данных Сборка и реализация компьютеров.
12. База данных Продуктовые магазины района.
13. База данных больницы (одного отделения).

### **Тема 8. Современные направления развития баз данных**

Устный опрос , примерные вопросы:

Мультимедийные базы данных. Поддержка пользовательских интерфейсов. Система управления базой мультимедиа данных. Сети. Устройства. Типы данных. Надёжность. Ёмкость памяти. Перспективы развития СУБД.

### **Итоговая форма контроля**

зачет (в 8 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы на зачёт:

- 1) Информация и её свойства
- 2) Понятие системы управления базой данных (СУБД). Основные компоненты СУБД.
- 3) Модели данных.
- 4) Реляционная алгебра. Множества. Операции над множествами.
- 5) Понятие отношения. Атрибуты отношения. Схема отношения.
- 6) Таблица данных. Понятие "поля", "записи". Указатель записи. Типы полей.
- 7) Понятие реляционной базы данных. Реляционные связи в базе данных.
- 8) Нормализация таблиц базы данных.
- 9) Основы работы в среде СУБД Access.
- 10) Основные функции и режимы работы Access. Типы полей Access.
- 11) Технология работы с таблицами.
- 12) Ключевые поля. Их роль в базе данных.
- 13) Формы как основной элемент пользовательского интерфейса.
- 14) Технология работы с отчетами.
- 15) Запросы в Access. Технология разработки запроса. Виды запросов.
- 16) Язык создания основных объектов базы данных. Команды создания базы данных, таблицы.
- 17) Команда реляционного запроса SELECT. Основные опции команды.

### **7.1. Основная литература:**

1. Агальцов В. П. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. - URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=372740>
2. Румянцева Е. Л. Информационные технологии: учебное пособие / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 256 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=392410>
3. Федотова Е. Л. Прикладные информационные технологии: учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=392462>

### **7.2. Дополнительная литература:**



1. 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, 2009. - 400 с. - URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=182482>
2. Затонский А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учеб. пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 344с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=400563>
3. Федотова Е. Л. Информационные технологии и системы: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=374014>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Академия Microsoft: Базы данных - <http://www.intuit.ru/studies/courses/508/364/info>  
Базы данных: Databases - <https://ru.coursera.org/learn/data-bases-intr>  
Введение в базы данных - <http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/toc.html>  
Основы работы с базами данных - <http://citforum.ru/programming/32less/les31.shtml>  
СУБД MySQL. Учебник. Обучение MySQL - <http://www.webmasterwiki.ru/mysql>

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

Освоение дисциплины "База 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

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

Экран и интерактивная трибуна.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" и профилю подготовки Математическое и компьютерное моделирование .

Автор(ы):

Кобелев И.А. \_\_\_\_\_

Анисимова Э.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Ибатуллин Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.