

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет математики и компьютерных наук

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Объектные базы данных

Кафедра дискретной математики и информатики факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа  
**02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии**

Профиль подготовки  
Информационные технологии

Уровень высшего образования  
**магистратура**

Форма обучения  
**очная**

Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала, 2018

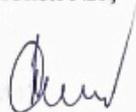
Рабочая программа дисциплины «Объектные базы данных» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии (уровень магистратуры) 17.08.2015 №830

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент кафедры дискретной математики и информатики  
Лугуев Тимур Садыкович

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры дискретной математики и информатики от 27.04.2018, протокол № 8

Зав. кафедрой  Магомедов А.М.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от  
27.06.2018, протокол №6;

Председатель  В.Д. Бейбалаев

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим  
управлением «  »  2018 г.   
(подпись)





## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Объектные базы данных» являются:

- формирование у студентов навыков проектирования объектных баз данных;
- освоение характеристик современных СУБД, языковых средств, средств автоматизации проектирования БД, современных технологий организации БД.

Задачи курса:

- ознакомить с методологическими основами современных баз данных;
- дать систематические знания о проектировании баз данных;
- ознакомить с наиболее широко используемыми моделями данных;
- научить применять объектные базы данных на практике.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Объектные базы данных» относится к вариативной части образовательной программы магистратуры по направлению 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии и преподается на 2 курсе в 1 семестре (2 зачетные единицы). Изучение предмета завершается письменным зачётом в конце семестра.

Дисциплина «Объектные базы данных» логически и содержательно взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Основы программирования», «Алгоритмы и анализ сложности», «Дискретная математика».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

| Компетенции | Наименование компетенции из ФГОС ВО   | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)  |
|-------------|---|--|
| <b>ОК-1</b> | Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.  | Знать: принципы самостоятельного поиска достоверных источников информации.<br>Уметь: обрабатывать, анализировать и синтезировать информацию для выбора метода решения проблемы в стандартных условиях.<br>Владеть: навыками решения проблемы с использованием выбранного метода. |
| <b>ПК-3</b> | способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности | Знать: принципы объектно-ориентированных баз данных.<br>Уметь: создавать различные типы баз данных, используя системы управления базами данных.<br>Владеть: навыками создания объектных баз данных.  |

## 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

## 4.2. Структура дисциплины.

| № п/п                                      | Разделы и темы дисциплины               | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |        |                      |                      |                        |                | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|--|---|---------|-----------------|--|--------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------|---|
|  |   |         |                 | Всего  | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | Контр.сам.раб. |   |
| <b>Модуль 1. Основы сети Интернет</b>      |   |         |                 |  |        |                      |                      |                        |                |   |
| 1  | Введение в объектные базы данных        | 3       | 1               | 6  |        | 2                    | 2                    | 2                      |                | Реферат   |
| 2  | Система управления базами данных (СУБД) | 3       | 2               | 10   |        | 2                    | 2                    | 5                      | 1              | Прием лабораторных работ  |
| 3  | Проектирование объектных баз данных     | 3       | 3               | 10   |        | 2                    | 2                    | 5                      | 1              | Реферат   |
| 4  | Модели данных                           | 3       | 4               | 10   |        | 2                    | 2                    | 5                      | 1              | Прием лабораторных работ  |
|  | Итого                                   |         |                 | 36   |        | 8                    | 8                    | 17                     | 3              | Модуль 1  |
| <b>Модуль 2. Разработка Web-приложений</b> |   |         |                 |  |        |                      |                      |                        |                |   |
| 5  | Языковые средства современных СУБД      | 3       | 5               | 12   |        | 2                    | 2                    | 7                      | 1              | Прием лабораторных работ  |
| 6  | Язык SQL                                | 3       | 6               | 12   |        | 2                    | 2                    | 7                      | 1              | Реферат   |
| 7  | Администрирование объектных баз данных  | 3       | 7               | 12   |        | 2                    | 2                    | 7                      | 1              | Прием лабораторных работ  |
|  | Итого                                   |         |                 | 36   |        | 6                    | 6                    | 19                     | 3              | Модуль 2  |
|  | <b>ИТОГО:</b>                           |         |                 | <b>72</b>  |        | <b>14</b>            | <b>14</b>            | <b>38</b>              | <b>6</b>       | <b>Зачёт</b>  |

## 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

### 4.3.1. Содержание практических и лабораторных занятий (их темы совпадают) по дисциплине

#### Модуль 1. Основы сети Интернет

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

1. Понятие банка данных (БнД).
2. Предпосылки создания БнД.
3. Компоненты БнД.

4. Базы данных (БД) – ядро БНД.
5. Программные средства БНД.

#### Тема 2. Система управления базами данных (СУБД)

1. Основные определения СУБД.
2. Классификация СУБД.
3. Основные возможности современных СУБД.

#### Тема 3. Проектирование объектных баз данных

1. Описание алгоритма реализации информационной системы на основе базы данных.
2. Этапы жизненного цикла. Задачи, решаемые на каждом этапе проектирования информационной системы.
3. Модели базы данных, соответствующие этапам. Концептуальная и семантические модели. Основные понятия ER-модели: объекты, атрибуты, связи, - их характеристики.

#### Тема 4. Модели данных

1. Определение модели данных. Общая классификация, краткая характеристика каждой модели.
2. Определение сетевой модели, ее объекты, их свойства.
3. Особенности иерархической модели.

### **Модуль 2. Разработка Web-приложений**

#### Тема 5. Языковые средства современных СУБД

1. Язык определения данных. Определение подязыка базы данных.
2. Классификация языков. Понятие языка определения данных. Язык манипулирования данными.
3. Основные реализованные операции. Классификация языков, сравнение процедурных и декларативных языков.

#### Тема 6. Язык SQL

1. Общая характеристика SQL. Стандарты SQL. Реализации SQL в современных СУБД. SQL-серверы. SQL-DLL. Создание БД, таблиц, индексов. Ввод и корректировка данных средствами SQL. Команды Create table, Create Index, Alter Table, Drop Table, Drop Index, Update, Insert, Delete.
2. Команда Select. Определение состава полей, вводимых в ответ. Вычисляемые поля. Возможности задания условий отбора. Возможности связывания файлов. Вложенные запросы. Возможности группировки данных, получение подитогов. Использование агрегатных функций.
3. Особенности реализации SQL в современных СУБД.

#### Тема 7. Администрирование объектных баз данных

1. Раскрытие основных функций администратора баз данных. Резервное копирование и восстановление – основные методики и правила.
2. Некоторые методы обеспечения безопасности баз данных. Избирательный и обязательный подходы, основные свойства этих подходов. Объекты базы данных, подлежащие защите. Правила проверки полномочий.

3. Целостность данных. Особенности взаимодействия системы управления базами данных и операционной системы. Правила безопасности, обеспечивающие поддержание целостности.

### 5. Образовательные технологии

Процесс изложения учебного материала сопровождается презентациями и демонстрацией решения задач в интерактивном режиме с использованием мультимедийного проектора.

Предусмотрено регулярное общение с лектором и представителями российских и зарубежных компаний по электронной почте и по скайпу.

### 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов складывается из:

- проработки лекционного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных на лекциях упражнений);
- изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет;
- подготовки к отчетам по лабораторным работам;
- подготовки к сдаче промежуточных форм контроля.

| №  | Вид самостоятельной работы   | Вид контроля  | Учебно-методическое обеспечение         |
|----|--|---|---|
| 1. | Проработка лекционного материала.  | Контрольный фронтальный опрос.                                  | См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа |
| 2. | Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет. | Контрольный фронтальный опрос, прием и представление рефератов. | См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа |
| 3. | Подготовка к отчетам по лабораторным работам.                                      | Проверка выполнения работ, опрос по теме работы.                | См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа |
| 4. | Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля.                                    | Контрольные работы по каждому модулю и прием рефератов.         | См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа |

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи.

### 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

| Код компе- | Наименование | Планируемые результаты | Процедура |
|------------|--------------|------------------------|-----------|
|------------|--------------|------------------------|-----------|

| тенции из ФГОС ВО | компетенции из ФГОС ВО  |   | освоения   |
|-------------------|---|---|--|
| <b>ОК-1</b>       | Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.  | <b>Знать:</b> принципы самостоятельного поиска достоверных источников информации.<br><b>Уметь:</b> обрабатывать, анализировать и синтезировать информацию для выбора метода решения проблемы в стандартных условиях.<br><b>Владеть:</b> навыками решения проблемы с использованием выбранного метода. | Устный опрос, письменный опрос, подготовка реферата. |
| <b>ПК-3</b>       | способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности | <b>Знать:</b> принципы объектно-ориентированных баз данных.<br><b>Уметь:</b> создавать различные типы баз данных, используя системы управления базами данных.<br><b>Владеть:</b> навыками создания объектных баз данных.  | Устный опрос, письменный опрос, подготовка реферата. |

## 7.2. Типовые контрольные задания

### 7.2.1 Вопросы к зачёту

1. Основные понятия БД.
2. СУБД. Функции СУБД.
3. Основные этапы жизненного цикла БД.
4. Этапы проектирования
5. Создание, удаление и переименование таблиц БД в Delphi (программным путем).
6. Установка уровня доступа к таблице БД в Delphi. Метод LockTable.
7. Сортировка наборов данных.
8. Перемещение по записям. Процедуры First, Next, Last, Prior и функция MoveBy.
9. Переход по закладкам.
10. Фильтрация по выражению.
11. Фильтрация по диапазону.
12. Поиск в наборах данных.
13. Поиск по индексным полям.
14. Добавление и удаление записей программным путем.
15. Работа со связанными таблицами.
16. Механизм транзакций.
17. Языки определения данных.
18. Использование индексов и доменов. Просмотры.
19. Хранимые процедуры. Виды хранимых процедур.
20. Использование триггеров и генераторов.
21. Функции, определяемые пользователем. Механизм транзакций.
22. Механизм кэшированных изменений.
23. Статическая и динамическая публикация БД.
24. Функции администратора базы данных.
25. Методы обеспечения безопасности базы данных.

## 7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков

и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.  
Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- подготовка реферата – 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 20 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 50 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- прием лабораторных работ - 40 баллов,
- письменная контрольная работа - 60 баллов,

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

*а) основная литература:*

1. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс]/ Швецов В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52139.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. А.Д. Хомоненко, В.Э. Гофман. Работа с базами данных в Delphi. 3-е изд. СПб.:БХВ-Петербург, 2005. – 640с.
3. В.В. Фаронов Программирование баз данных в Delphi 7. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2005. – 459с.
4. Буренин С.Н. Web-программирование и базы данных [Электронный ресурс]: учебный практикум/ Буренин С.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский гуманитарный университет, 2014.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39683.html>.— ЭБС «IPRbooks»

*б) дополнительная литература:*

1. Осипов Д.Л. InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных [Электронный ресурс]/ Осипов Д.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 536 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64056.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Медведкова И.Е. Базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Медведкова И.Е., Бугаев Ю.В., Чикунов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47418.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. М.П. Малыгина. Базы данных: основы, проектирование, использование. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512с.
4. Молдованова О.В. Информационные системы и базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Молдованова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 178 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45470.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

Видеокурсы лекций:

- 1) <https://www.coursera.org/>
- 2) <https://www.udacity.com/>

Форумы по компьютерным наукам и программированию:

- 1) [www.stackoverflow.com](http://www.stackoverflow.com)
- 2) <http://www.cyberforum.ru/>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При решении лабораторных заданий программистский подход непременно должен присутствовать (без него решение не будет полноценным), однако, он не должен заслонять сугубо математические (доказательство и др.) и алгоритмические (построение, оптимизация, верификация и др.) аспекты.

Все упражнения, приведенные на лекции с решениями, следует прорабатывать сразу после лекции. Самостоятельная работа студентов складывается из:

- проработки лекционного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных на лекциях упражнений);
- изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет;
- подготовки к отчетам по лабораторным работам;
- подготовки к сдаче промежуточных форм контроля (контрольных работ и сдаче реферата).

Пакет лабораторных заданий рассчитан на семестр. Рекомендуется выполнять и сдавать задания своевременно с прохождением соответствующего материала.

| Модули и темы для самостоятельного изучения   | Виды и содержание самостоятельной работы   |
|---|--|
| Модуль 1. Основы сети Интернет.<br>Тема 1. Введение в объектные базы данных.        | Проработка лекционного материала.<br>Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата.  |
| Модуль 1. Основы сети Интернет.<br>Тема 2. Система управления базами данных (СУБД). | Проработка лекционного материала.<br>Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата.  |
| Модуль 1. Основы сети Интернет.<br>Тема 3. Проектирование баз данных.               | Проработка лекционного материала.<br>Подготовка к отчетам по лабораторным работам. Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля.   |
| Модуль 1. Основы сети Интернет.<br>Тема 4. Модели данных.                           | Проработка лекционного материала.<br>Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам |
| Модуль 2. Разработка Web-приложений.<br>Тема 5. Языковые средства современных       | Проработка лекционного материала.<br>Изучение рекомендованной литературы и   |

|   |  |
|---|--|
| СУБД.   | материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам. Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля.                         |
| Модуль 2. Разработка Web-приложений.<br>Тема 6. Язык SQL.                               | Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам. |
| Модуль 2. Разработка Web-приложений.<br>Тема 7. Администрирование объектных баз данных. | Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки отчетов по лабораторным работам.                        |

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Visual Studio Express, Microsoft Windows, Ubuntu Linux, Skype. Также студентам предоставляется доступ к российским и международным электронным библиотекам через компьютеры университета.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Имеется необходимая литература в библиотеке, медиапроектор и компьютер для проведения лекций-презентаций.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с необходимым программным обеспечением.

Вся основная литература предоставляется студенту в электронном формате.