

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
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

Направленность (профиль) программы
Информационные технологии

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
Очно-заочная

Статус дисциплины: *входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений*

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Объектные базы данных» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО-магистратура по направлению подготовки 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Приказ №811 Минобрнауки России от 23 августа 2017 г.

Разработчик: доцент, канд. физ.-мат. наук. Гаджиева Т.Ю.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры дискретной математики и информатики от
«22» мая 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой Am6 Магомедов А.М.
(подпись)

и

на заседании Методической комиссии ФМиКН от

« 23 » июня 2021 г., протокол №6.

Председатель В.Д.Бейбалаев
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением « 09 » 07 2021 г.

Начальник УМУ Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Объектные базы данных» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений магистратуры по направлению подготовки 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дискретной математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением протоколов обмена данными, используемыми в сети Интернет; приобретением студентами навыков разработки интернет-ресурсов с применением языка разметки гипертекста, каскадных таблиц стилей, клиентских и серверных скриптовых языков программирования. Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-2, ОПК-5, профессиональных – ПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме реферата и промежуточный контроль в форме *зачета.*

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в 72 академических часах по видам учебных занятий:

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР			консультации
3	72	20	10	10				52	зачет

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» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений магистратуры по направлению подготовки 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии и преподается на 2 курсе в 3 семестре (2 зачетных единиц). Изучение предмета завершается зачетом 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 и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного	Знает: принципы самостоятельного поиска достоверных источников информации. Умеет: обрабатывать, анализировать и синтезировать информацию для выбора метода решения проблемы в стандартных	Участие в коллективной разработке проектов, в процессе прохождения практики

	в Единый Реестр Российских программ.	условиях. Владеет: навыками решения проблемы с использованием выбранного метода.	
	ОПК-2.2. Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы.	Знает: основы проведения научных исследований в составе группы программистов. Умеет: использовать инструментальные средства. Владеет: навыками коллективной работы с современными вычислительными средствами.	
	ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации.	Знает: основы проведения научных исследований в составе группы программистов. Умеет: использовать инструментальные средства. Владеет: навыками работы с современными вычислительными средствами.	
ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с перечнем ПО, входящим в Единый реестр	Знает: основы проведения научных исследований в составе группы программистов. Умеет: использовать инструментальные средства. Владеет:	Участие в коллективной разработке проектов, в процессе прохождения практики

	русских программ.	навыками коллективной работы с современными вычислительными средствами.	
	ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных.	Знает: основы проведения научных исследований в составе группы программистов. Умеет: использовать инструментальные средства. Владеет: навыками коллективной работы с современными вычислительными средствами.	
	ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов	Знает: основы проведения научных исследований в составе группы программистов. Умеет: использовать инструментальные средства. Владеет: навыками коллективной работы с современными вычислительными средствами.	
ПК-4. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.	ПК-4.1. Знает современные языки программирования и методы параллельной обработки данных.	Знает: основы разработки теоретических моделей. Умеет: разрабатывать модели для задач проектной деятельности. Владеет: навыками разработки	Участие в коллективной разработке проектов, в процессе прохождения практики

		простых концептуальных и теоретических моделей.	
	ПК-4.2. Умеет реализовывать численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии.	Знает: основы разработки теоретических моделей. Умеет: разрабатывать модели для задач проектной деятельности. Владеет: навыками разработки простых концептуальных и теоретических моделей.	
	ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем.	Знает: основы разработки теоретических моделей. Умеет: разрабатывать модели для задач проектной деятельности. Владеет: навыками разработки простых концептуальных и теоретических моделей.	

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очно-заочной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточно й аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельн ая работа в т.ч.	
	Модуль 1. Основы системы управления базами данных							
1	Система управления базами данных (СУБД)	3	2		2		12	Реферат
2	Проектирование объектных баз данных	3	2		2		6	Прием лабораторных работ
3	Модели данных	3	2		2		6	Прием лабораторных работ
	Итого по модулю 1:	3	6		6		24	
	Модуль 2. Классификация языков программирования в СУБД							
3	Языковые средства современных СУБД	3	2		2		14	Реферат
4	Язык SQL.	3	2		2		14	Прием лабораторных работ
	Итого по модулю 2:	3	4		4		28	
	ИТОГО:	3	10		10		52	

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Основы системы управления базами данных

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. Классификация языков программирования в СУБД

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

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Основы системы управления базами данных

Лабораторная работа 1.

Автоматизация расчетов с помощью запросов в СУБД

Цель: научиться создавать и изменять средствами SQL таблицы и индексы, задавать ограничения целостности.

Лабораторная работа №2

Методы разработки безопасных информационных моделей.

Цель работы – исследовать методы разработки безопасных информационных моделей.

Лабораторная работа №3 Методы технологии защиты инфраструктуры хранения информации систем баз данных.

Цель работы – исследовать методы технологии защиты инфраструктуры хранения информации систем баз данных.

Модуль 2. Классификация языков программирования в СУБД

Лабораторная работа №4 Технологии защиты инфраструктуры хранения информации систем баз данных.

Цель работы – исследовать технологии защиты инфраструктуры хранения информации систем баз данных

Лабораторная работа №5 Методы защиты инфраструктуры передачи информации систем баз данных.

Цель работы – исследовать методы защиты инфраструктуры передачи информации систем баз данных.

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.

№	Виды самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечения
1	Изучение рекомендованной литературы	Контрольный фронтальный опрос, прием и представление рефератов.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
2	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения работ, опрос по теме работы. См. разделы 7.3, 8, 9 данного док	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
3	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.

Название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Литература
Модуль 1. Основы системы управления базами данных			
Система управления базами данных (СУБД)	Компоненты БНД. Базы данных (БД) – ядро БНД. Программные средства БНД. Классификация СУБД. Основные возможности современных СУБД.	12	Основная: 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
Проектирование объектных баз данных	Модели базы данных, соответствующие этапам. Концептуальная и семантические модели. Основные понятия ER-модели: объекты, атрибуты, связи, - их характеристики.	6	Основная: 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
Модели данных	Общая классификация, краткая характеристика каждой модели. Определение сетевой модели, ее объекты, их свойства. Особенности иерархической модели	6	
Модуль 2. Классификация языков программирования в СУБД			
Языковые средства современных СУБД	Классификация языков. Понятие языка определения данных. Язык	14	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3

	манипулирования данными. Основные реализованные операции. Классификация языков, сравнение процедурных и декларативных языков.		
Язык SQL.	Реализации SQL в современных СУБД. SQLсерверы. 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. Особенности реализации SQL в современных СУБД	14	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3

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

7.1. Типовые контрольные задания

Темы рефератов:

1. История развития, назначение и роль баз данных.
2. Файловые системы и базы данных.
3. Структуры данных и базы данных.
4. Способы хранения информации в базах данных.
5. Способы повышения эффективности обработки данных за счет их организации.
6. Общая характеристика, назначение, возможности, состав и архитектура СУБД.
7. Классификация СУБД.
8. Информационное, лингвистическое, математическое, аппаратное, организационное, правовое обеспечения СУБД.
9. Типология баз данных. Документальные базы данных. Фактографические базы данных.
10. Типология баз данных. Гипертекстовые и мультимедийные базы данных.
11. Типология баз данных. Объектно-ориентированные базы данных.
12. Типология баз данных. Распределенные базы данных. Коммерческие базы данных.
13. Недостатки реляционных СУБД.
14. Объектные расширения реляционных СУБД.
15. Средства автоматизации проектирования баз данных.
16. Централизация логики приложения на сервере базы данных.

17. Информационные хранилища. OLAP-технология.
18. XML-серверы.
19. Принципы построения БД.
20. Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных.
21. Фрактальные методы в архивации.
22. Управление складами данных.
23. Средства поддержания целостности базы данных
24. Серверы баз данных.
25. Многоплатформенные СУБД. СУБД Oracle.
26. Многоплатформенные СУБД. Informix.
27. Многоплатформенные СУБД. Sybase.
28. Многоплатформенные СУБД. DB2.
29. Многоплатформенные СУБД. MySQL.
30. СУБД, ориентированные на конкретные платформы. СУБД DBManager в OS/2.
31. СУБД, ориентированные на конкретные платформы. СУБД SQL/400 в AS/400.
32. СУБД, ориентированные на конкретные платформы. СУБД Access в Microsoft Windows.
33. СУБД семейства XBase, Dbase.
34. Базы данных реального времени.
35. Жизненный цикл базы данных.
36. Циклическая база данных.
37. Сжатие без потерь в реляционных СУБД.
38. Защита информации в СУБД.
39. Нормальные формы: НФБК. 3 примера.
40. Нормальные формы: 4НФ. 3 примера.
41. Нормальные формы: 5НФ. Описание. 3 примера.
42. Хранение деревьев в реляционных базах данных.
43. Способы переноса данных с одного типа БД в другую. На примере переноса данных из MySQL в Access.
44. Способы переноса данных с одного типа БД в другую. На примере переноса данных из Access в MySQL.
45. Экспорт/импорт между базами данных различных производителей.
46. Реальные и фантастические разработки БД.
47. Физическое хранение реляционных таблиц.
48. Сериализация транзакций в БД.
49. Анализ качества баз данных.
50. Пути формирования баз данных для директ-маркетинга.
51. Архитектура и функционирование адресных баз данных.
52. Сверхбольшие базы данных.
53. Эксплуатация баз данных. Состав, порядок планирования и проведения регламентных работ.
54. Эксплуатация баз данных. Сервисные средства СУБД.

55.Эксплуатация баз данных. Задачи администратора базы данных.

56.Эксплуатация баз данных. Организация труда обслуживающего персонала.

Примерные вопросы к зачету

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.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания учебной деятельности студента

Лекции. Посещаемость, опрос, активность за семестр – от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия. Выполнение одной лабораторной работы – 25 баллов.

Самостоятельная работа. Контроль выполнения заданий самостоятельной работы в течение семестра – от 0 до 25 баллов.

Промежуточная аттестация. Методика оценивания знаний обучающихся по дисциплине «Объектные базы данных» в ходе промежуточной аттестации.

Ответ студента содержит:

- глубокое знание программного материала;
- знание понятийного аппарата и монографической литературы по курсу;
- умение критически оценивать основные положения курса и увязывать теорию с практикой (от 25 до 40 баллов).

Ответ студента:

- свидетельствует о знании материала по программе и рекомендованной литературы;
- содержит правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала (от 15 до 24 баллов).

Ответ студента:

- содержит поверхностные знания важнейших разделов программы, затруднения с использованием научно-понятийного аппарата курса и стремление логически четко построить ответ;
- свидетельствует о возможности последующего обучения (от 1 до 14 баллов).

Студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала ставится 0 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента по дисциплине «Объектные базы данных» составляет 100 баллов.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) http://cathedra.dgu.ru/EducationalProcess_Umk.aspx?Value=11&id=6

б) основная литература:

1. Наместников, А. М. Базы данных. Практический курс. В 2 частях. Ч.1. Объектно-реляционные базы данных на примере PostgreSQL 9.5 : учебное пособие / А. М. Наместников, А. А. Филиппов. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2017. — 113 с. — ISBN 978-5-

9795-1743-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106085.html> (дата обращения: 25.04.2021).

2. Татарникова, Т. М. Системы управления базами данных : учебное пособие / Т. М. Татарникова. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. — 88 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12525.html> (дата обращения: 15.05.2021)..

3. Ткачев, О. А. Создание и манипулирование базами данных средствами СУБД Microsoft SQL Server 2008 : учебное пособие / О. А. Ткачев. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2013. — 152 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26613.html> (дата обращения: 25.04.2021)

4. Буренин, С. Н. Web-программирование и базы данных : учебный практикум / С. Н. Буренин. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2014. — 120 с. — ISBN 978-5-906768-17-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/39683.html> (дата обращения: 25.04.2021)

б) дополнительная литература:

1. Осипов, Д. Л. InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных / Д. Л. Осипов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 536 с. — ISBN 978-5-4488-0050-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64056.html> (дата обращения: 25.04.2021).

2. Алексеев, В. А. Основы проектирования и реализации баз данных : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Базы данных» / В. А. Алексеев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 26 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55122.html> (дата обращения: 25.04.2021)

3. М.П. Малыхина. Базы данных: основы, проектирование, использование. — СПб.: БХВ Петербург, 2004. — 512с

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

Примеры описания разных видов наименований учебной литературы:

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа:

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>. — Яз. рус., англ.

2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/>.

3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ

ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный.

4. Видеокурсы лекций: 1) <https://www.coursera.org/> 2) <https://www.udacity.com/>

5. Форумы по компьютерным наукам и программированию: 1) 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. Самостоятельная работа студентов складывается из: - проработки рекомендованного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех 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.

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.

Приложение

Object databases

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очно-заочной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточно й аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельн ая работа в т.ч.	
	Module 1. Basics of a database management system							
1	Database management system (DBMS)	3	2		2		12	Abstract
2	Design object databases	3	2		2		6	Acceptance of laboratory work
3	Data models	3	2		2		6	Acceptance of laboratory work
	Total for module 1:	3	6		6		24	
	Module 2. Classification of programming languages in DBMS							
3	Language tools modern DBMS	3	2		2		14	Abstract
4	SQL language.	3	2		2		14	Acceptance of laboratory work
	Total for module 2:	3	4		4		28	
	TOTAL:	3	10		10		52	

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Module 1. Basics of a database management system

Topic 1. Introduction to Object Databases

1. The concept of a data bank (BnD).
2. Prerequisites for the creation of BND.
3. BnD components.
4. Databases (DB) - the core of BnD.
5. Software BnD.

Topic 2. Database management system (DBMS)

1. Basic definitions of a DBMS.
2. Classification of DBMS.
3. The main features of modern DBMS.

Topic 3. Designing object databases

1. Description of the implementation algorithm of the information system based on the database.
2. Stages of the life cycle. Tasks solved at each stage of information system design.
3. Database models corresponding to the stages. Conceptual and semantic models. Basic concepts of the ER-model: objects, attributes, links, - their characteristics.

Topic 4. Data models

1. Definition of the data model. General classification, brief characteristics of each model.
2. Definition of the network model, its objects, their properties.
3. Features of the hierarchical model.

Module 2. Classification of programming languages in DBMS

Topic 5. Language tools of modern DBMS

1. Data definition language. Definition of the database sublanguage.
2. Classification of languages. The concept of a data definition language. Data manipulation language.
3. The main implemented operations. Classification of languages, comparison of procedural and declarative languages.

Topic 6. SQL Language

1. General characteristics of SQL. SQL standards. SQL implementations in modern DBMS. SQL servers. SQL DLL. Creation of databases, tables, indexes. Data entry and correction by means of SQL. Create table, Create Index, Alter Table, Drop Table, Drop Index, Update, Insert, Delete commands.

2. The Select command. Determination of the composition of the fields entered in the response. Calculated fields. Possibility of setting selection conditions. File linking capabilities. Nested queries. Possibilities of data grouping, obtaining subtotals. Using aggregate functions.

3. Features of SQL implementation in modern DBMS

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине.

Module 1. Basics of a database management system

Laboratory work №1.

Automation of calculations using queries in the DBMS

Purpose: to learn how to create and modify tables and indexes using SQL tools, set integrity constraints.

Laboratory work №2

Methods for developing secure information models.

The purpose of this work is to investigate methods for developing secure information models.

Laboratory work №3

Methods of technology for protecting the information storage infrastructure of database systems.

The purpose of the work is to investigate methods of protection technology for the information storage infrastructure of database systems.

Module 2. Classification of programming languages in DBMS

Laboratory work №4

Technologies for protecting the information storage infrastructure of database systems.

The purpose of the work is to investigate technologies for protecting the information storage infrastructure of database systems

Laboratory work № 5

Methods of protecting the infrastructure of information transmission of database systems.

The purpose of the work is to investigate methods of protecting the infrastructure of information transmission of database systems.

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.

Название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Литература
Module 1. Basics of a database management system			
Database management system (DBMS)	BnD components. Databases (DB) - the core of BnD. BnD software. DBMS classification. The main features of modern DBMS.	12	Main: 2, 3, 4 Additional: 1, 2, 3
Design object databases	Database models corresponding to stages. Conceptual and semantic models. Basic concepts of the ER-model: objects, attributes, links, - their characteristics.	6	Main: 2, 3, 4 Additional: 1, 2, 3
Data models	General classification, brief characteristics of each model. Definition of the network model, its objects, their properties. Features of the hierarchical model	6	Main: 2, 3, 4 Additional: 1, 2, 3
Module 2. Classification of programming languages in DBMS			
Language tools modern DBMS	Classification of languages. The concept of a data definition language. Data manipulation language. The main implemented operations. Classification of languages, comparison of procedural and declarative languages.	14	Main: 1, 2, 3, 4 Additional: 1, 2, 3
SQL language.	SQL implementations in modern DBMS. SQL servers. SQL DLL. Creation of databases, tables, indexes. Data entry and correction by means of SQL. Create table, Create Index, Alter Table, Drop Table, Drop Index, Update, Insert, Delete commands. Features of SQL implementation in modern DBMS	14	Main: 1, 2, 3, 4 Additional: 1, 2, 3

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

7.1. Типовые контрольные задания

Abstract topics:

1. Development history, purpose and role of databases.
2. File systems and databases.
3. Data structures and databases.
4. Methods of storing information in databases.
5. Ways to improve the efficiency of data processing by organizing them.
6. General characteristics, purpose, capabilities, composition and architecture of the DBMS.
7. Classification of DBMS.
8. Information, linguistic, mathematical, hardware, organizational, legal support of the DBMS.
9. Typology of databases. Documentary databases. Factographic databases.
10. Typology of databases. Hypertext and multimedia databases.
12. Typology of databases. Object oriented databases.
13. Typology of databases. Distributed databases. Commercial databases.
14. Disadvantages of relational DBMS.
15. Object extensions of relational DBMS.
16. Tools for automating database design.
17. Centralization of application logic on the database server.
18. Information storages. OLAP technology.
19. XML servers.
20. Principles of building a database.
21. The problem of creating and compressing large information arrays, information storages and data warehouses.
22. Fractal methods in archiving.
23. Management of data warehouses.
24. Tools for maintaining the integrity of the database
25. Database servers.
26. Multiplatform DBMS. Oracle DBMS.
27. Multiplatform DBMS. Informix.
28. Multiplatform DBMS. Sybase.
29. Multiplatform DBMS. DB2.
31. Multiplatform DBMS. MySQL.
32. Platform-specific DBMS. DBMS DBManager in OS / 2.
33. Platform-specific DBMS. SQL / 400 DBMS on AS / 400.
34. Platform-specific DBMS. Access DBMS in Microsoft Windows. DBMS of the XBase, Dbase family.
35. Databases of real time.
36. The life cycle of the database.
37. Cyclic database.
38. Lossless compression in relational DBMS.
39. Protection of information in the DBMS.
40. Normal Forms: NFBK. 3 examples.
41. Normal forms: 4NF. 3 examples.
42. Normal forms: 5NF. Description. 3 examples.
43. Storing trees in relational databases.
44. Methods for transferring data from one type of database to another. Using the example of

transferring data from MySQL to Access.

45. Methods for transferring data from one type of database to another. Using the example of transferring data from Access to MySQL.

46. Export / import between databases of different manufacturers.

47. Real and fantastic database developments.

48. Physical storage of relational tables.

49. Serialization of transactions in the database.

50. Analysis of the quality of databases.

51. Ways of forming databases for direct marketing.

52. Architecture and functioning of address databases.

53. Super large databases.

54. Operation of databases. Composition, order of planning and carrying out routine maintenance.

55. Operation of databases. Service tools of the DBMS.

56. Operation of databases. Database Administrator Tasks.

57. Operation of databases. Organization of work of service personnel.

Sample questions to offset:

1. Basic concepts of a database.
2. DBMS. DBMS functions.
3. The main stages of the life cycle of the database.
4. Design stages
5. Creation, deletion and renaming of database tables in Delphi (programmatically).
6. Setting the level of access to the database table in Delphi. LockTable.
7. Sorting datasets.
8. Moving through the records. First, Next, Last, Prior procedures and MoveBy function.
9. Go to bookmarks.
10. Filtering by expression.
11. Filtering by range.
12. Search in datasets.
13. Search by index fields.
14. Adding and removing records programmatically.
15. Working with linked tables.
16. Mechanism of transactions.
17. Languages of data definition.
18. Use of indexes and domains. Views.
19. Stored procedures. Stored procedure types.
20. Using triggers and generators.
21. User-defined functions. Transaction mechanism.
22. The mechanism of cached changes.
23. Static and dynamic database publication.
24. Functions of the database administrator.
25. Methods of ensuring the security of the database.