

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
Базы и хранилища данных

кафедра дискретной математики и информатики
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа бакалавриата
01.03.05 Статистика

Направленность (профиль) программы
Анализ больших данных

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: дисциплина по выбору

Махачкала, 2023

Рабочая программа дисциплины «Базы и хранилища данных» составлена в 2023 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.05 Статистика от 14.08.2020г. №1032.

Разработчик: кафедра дискретной математики и информатики, ст. преподаватель Мирзабеков Я.М.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры дискретной математики и информатики
от 18 января, протокол № 5

Зав. кафедрой  Магомедов А.М.
(подпись)

и
на заседании Методической комиссии факультета математики и
компьютерных наук от 25 января, протокол № 4;

Председатель  Ризаев М.К.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «20» февраля 2023г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Базы и хранилища данных» является дисциплиной по выбору ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика.

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением теоретических основ проектирования баз и хранилищ данных.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-4, общепрофессиональных – ОПК-1, профессиональных – ПК-1, ПК-8.

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиума, контрольных работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Очная форма обучения

| Семес тр | Учебные занятия | | | | СРС, в том числе экзамен | Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен |
|-------------|--|--------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|--|
| | в том числе | | | | | |
| | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | |
| | Всег о | из них | | | | |
| | | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | | |
| 5 | 108 | 16 | 16 | | 76 | зачет |

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Базы и хранилища данных» является изучение теоретических основ проектирования баз и хранилищ данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Технологии баз данных» является дисциплиной по выбору ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика.

Дисциплина «изучением теоретических основ проектирования баз и хранилищ данных» призвана содействовать знакомству студентов с информационными системами и является курсом, для освоения которого необходимы теоретические знания и практические навыки, полученные по дисциплинам «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 |
|--|--|--|---|
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации. | Знает: литературную форму государственного языка; основные грамматические и синтаксические явления и нормы их употребления в английском языке, лексико-грамматический минимум в объёме, необходимом для устного общения и работы с текстами на английском языке. Умеет: выбирать на государственном и английском языках коммуникативно приемлемые стиль и средства делового общения. Владеет: навыками выражения своих мыслей и мнений в межличностном и деловом общении на государственном и английском языках. | Конспектирование и проработка лекционного материала. Участие в лабораторных занятиях. Самостоятельная работа. |
| | УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации. | Знает: литературную форму государственного языка; лексико-грамматический минимум в объёме, необходимом для устного общения и работы с текстами на английском языке. Умеет: выражать свои мысли и | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | <p>мнения в межличностном и деловом общении на английском языке.</p> <p>Владеет: навыками коммуникативно и культурно приемлемого делового разговора на государственном и английском языках.</p> | |
| | <p>УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.</p> | <p>Знает: литературную форму государственного языка; лексико-грамматический минимум в объёме, необходимом для устного общения и работы с текстами на английском языке.</p> <p>Умеет: вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем на государственном и английском языках.</p> <p>Владеет: навыками перевода академических текстов с английского на государственный язык.</p> | |
| <p>ОПК-1 Способен осуществлять статистическое наблюдение с использованием стандартных методик и технических средств, включая формирование выборочной совокупности и подготовку статистического инструментария</p> | <p>ОПК-1.1. Знает источники, основные способы сбора, поиска и систематизации статистической информации</p> | <p>Знает: стандартные методы и технические средства для статистических наблюдений.</p> <p>Умеет: применить стандартные методы и технические средства при статистических наблюдениях.</p> <p>Владеет: методами и техническими средствами для статистических наблюдений.</p> | <p>Конспектирование и проработка лекционного материала.</p> <p>Участие в лабораторных занятиях.</p> <p>Самостоятельная работа.</p> |
| | <p>ОПК-1.2. Умеет собрать исходные данные об объекте исследования и выбрать соответствующий инструментарий для обработки информации.</p> | <p>Знает: собирать данные об объекте исследования и выбрать соответствующий инструментарий для обработки информации.</p> <p>Умеет: собирать исходные данные об объекте исследования и выбрать соответствующий инструментарий для обработки информации.</p> <p>Владеет: методами сбора данных об объекте исследования и выбора соответствующий инструментарий для обработки информации.</p> | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | <p>ОПК-1.3. Владеет статистическими методами обработки информации, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> | <p>Знает: статистические методы обработки информации, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий. Умеет: применять статистические методы для обработки информации, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий. Владеет: статистическими методами обработки информации, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий</p> | |
| <p>ПК-1. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p> | <p>ПК-1.1. Знает методы сбора и обработки данных, полученными в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p> | <p>Знает: стандартные методы и технические средства для статистических наблюдений. Умеет: применить стандартные методы и технические средства при статистических наблюдениях. Владеет: методами и техническими средствами для статистических наблюдений.</p> | <p>Конспектирование и проработка лекционного материала. Участие в лабораторных занятиях. Самостоятельная работа.</p> |
| | <p>ПК-1.2. Умеет сбора и обработки данных, полученными в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> | <p>Знает: собирать данные об объекте исследования и выбрать соответствующий инструментарий для обработки информации. Умеет: собирать исходные данные об объекте исследования и выбрать соответствующий инструментарий для обработки информации. Владеет: методами сбора данных об объекте исследования и выбора соответствующий инструментарий для обработки информации.</p> | |
| | <p>ПК-1.3. Владеет навыками сбора и обработки данных, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим</p> | <p>Знает: статистические методы обработки информации, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий. Умеет: применять статистические методы для обработки информации, в том числе с применением</p> | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | научным исследованиям. | информационно-коммуникационных технологий. Владеет: статистическими методами обработки информации, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий | |
| <p>ПК-8. Способен осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных.</p> | <p>ПК-8.1. Знает осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных.</p> | <p>Знает: осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных. Умеет: осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных. Владеет: навыками поиска статистической информации, ее первичной обработки и подготовки для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных.</p> | <p>Конспектирование и проработка лекционного материала. Участие в лабораторных занятиях. Самостоятельная работа.</p> |
| | <p>ПК-8.2. Умеет осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных.</p> | <p>Знает: осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных. Умеет: осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных. Владеет: навыками поиска статистической информации, ее первичной обработки и подготовки для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных</p> | |
| | <p>ПК-8.3. Владеет навыками поиска статистической информации, ее первичной обработки и подготовки для проведения аналитических исследований,</p> | <p>Знает: осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием</p> | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>в том числе с использованием больших данных.</p> | <p>больших данных. Умеет: осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных. Владеет: навыками поиска статистической информации, ее первичной обработки и подготовки для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных</p> | |
|--|---|--|--|

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

| № п/п | Разделы и темы дисциплины | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|------------------|---|---------|--|----------------------|----------------------|---------------------------------------|---|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа в т.ч. экзамен | |
| Модуль 1. | | | | | | | |
| 1 | Архитектуры данных: история развития. Введение в базы данных. | 5 | 2 | | 2 | 10 | Прием лабораторных работ |
| 2 | Базы данных и модели данных. | 5 | 4 | | 4 | 14 | Прием лабораторных работ |
| | <i>Итого по модулю 1:</i> | | 6 | | 6 | 24 | Контрольная работа |
| Модуль 2. | | | | | | | |
| 1 | Концепция хранилищ данных (ХД). OLAP как ключевой компонент ХД. | 5 | 4 | | 4 | 10 | Прием лабораторных работ |
| 2 | Архитектуры хранилищ данных. | 5 | 2 | | 2 | 14 | Прием лабораторных работ |
| | <i>Итого по модулю 2:</i> | | 6 | | 6 | 24 | Контрольная работа |
| Модуль 3. | | | | | | | |
| 1 | Реляционные хранилища данных. | 5 | 4 | | 4 | 28 | Прием лабораторных работ |
| | <i>Итого по модулю 3:</i> | | 4 | | 4 | 28 | зачет |
| | ИТОГО: | | 16 | | 16 | 76 | |

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

Темы лекционных занятий Первый модуль

Тема 1. Архитектуры данных: история развития. Введение в базы данных.

Понятие данных. Понятие базы данных. Понятие системы управления базами данных. Основные задачи, решаемые с помощью баз данных. Жизненный цикл БД. Обзор современных СУБД, файлсерверные и клиент-серверные СУБД. История развития СУБД. Понятие хранилища данных.

Тема 2. Базы данных и модели данных.

Классификация моделей данных: сетевая, иерархическая и реляционная. Реляционная модель: понятие домена, отношения, атрибута и кортежа. Табличное представление отношений. Первичные и внешние ключи отношений, представление связей в реляционной базе данных. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры: проекция, объединение, разность, декартово произведение, селекция, пересечение, деление, Интерпретация реляционных отношений.

Основные типы структур данных. Линейные структуры. Понятие списка. Типы списков. Структуры типа «звезда», «снежинка», объединение звёзд, полносвязная сеть, произвольный граф. Приведение сетевых структур к более простым. Семантические сети.

Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации: устранение транзитивных и функциональных зависимостей, декомпозиция отношений. Нормальные формы: первая, вторая, третья, Бойса-Кодда. Проектирование БД с использованием метода сущность-связь. Основные понятия: типы сущностей и типы связей. ER-диаграмма и особенности ее представления. Описание ограничений

Второй модуль

Тема 1. Концепция хранилищ данных (ХД). OLAP как ключевой компонент ХД.

Эволюция задач сбора и обработки информации. Понятие архитектуры данных. Развитие систем хранения и обработки данных. Системы оперативной обработки информации – OLTP. Системы консолидации и аналитической обработки информации – ELT.

Многомерные данные. OLAP-технология, как ключевой компонент ХД. Задачи OLAP-систем: представление данных, процессы обработки. Концепция многомерного представления данных – гиперкубы. Базовые понятия: измерения и факты. Формализация многомерного представления данных: метки, иерархии, ячейки, меры.

Построение информационных систем на основе архитектур хранилищ данных. Операции над многомерными данными. Методы обработки агрегированных данных. Агрегированные показатели.

Тема 2. Архитектуры хранилищ данных.

Архитектуры хранилищ данных. Современное представление. Классификация архитектур данных. Многомерные реляционные и гибридные хранилища данных. Различие концепций и особенности построения. Реляционные хранилища данных. Применение реляционной модели для создания хранилищ данных (ХД). Архитектуры реляционных ХД: «звезда», «снежинка».

Третий модуль

Тема 1. Реляционные хранилища данных.

Особенности реализации реляционных ХД. Разработка реляционного хранилища данных. Реализация реляционных хранилищ данных. Анализ и преобразование исходных данных. Выбор архитектуры реляционной ХД. Метаданные. Этапы реализации проекта. Реализация аналитической обработки загруженных в ХД данных. Разработка реляционного хранилища данных. Реализация РХД архитектуры «звезда». Реализация РХД архитектуры «снежинка» и загрузка данных. Использование РХД: анализ многомерных данных из данных из РХД.

Темы лабораторных занятий

Первый модуль

Тема 1. Архитектуры данных: история развития. Введение в базы данных.

Тема 2. Базы данных и модели данных.

Второй модуль

Тема 1. Концепция хранилищ данных (ХД). OLAP как ключевой компонент ХД.

Тема 2. Архитектуры хранилищ данных.

Третий модуль

Тема 1. Реляционные хранилища 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.

6.1 Виды самостоятельной работы и её контроля

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 сдаче промежуточных форм контроля (контрольных работ).

| № | 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 практическим 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. | См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа |

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

7.1. Типовые контрольные задания

Примерный перечень тестовых вопросов для промежуточного контроля

№Вопрос1

База данных бывают следующих основных типов:

№да

сетевые, иерархические, реляционные

№нет

древовидные, круговые, многофакторные

№нет

замкнутые, открытые, смешанные

№нет

табличные, открытые, реляционные

№Вопрос1

Типы данных в таблице Paradox

№да

A-Alpha-текстовое поле, N-Number-число с плавающей запятой, \$-Money-денежное поле

№нет

A-Alpha-текстовое поле, N-Number-целое число, \$-Money-текстовое поле

№нет

A-Alpha-текстовое поле, N-Number- длинное целое, \$-Money-денежное поле

№нет

A-Alpha-автоинкрементное поле, N-Number-короткое целое, \$-Money-денежное поле

№Вопрос1

Типы данных в таблице Paradox:

№да

N-Number-число с плавающей запятой, \$-Money-денежное поле, S-Short-короткое целое

№нет

N- Number-длинное целое, \$-Money-денежное поле, S - Short - короткое целое

№нет

N-Number-длинное целое, \$-Money-денежное поле, S-Short-текстовое поле-поле

№нет

N-Number-число с плавающей запятой, \$-Money-дата и время; S-Short-целое число

№Вопрос1

Типы данных в таблице Paradox:

№да

D-Data-дата, L-Logical-логическое, I-Long Integer-целое число

№нет

D-Data-дата и время, L-Logical-логическое, I-Long Integer-двоичное число

№нет

D-Data-время, L-Logical-целое, I-Long Integer-двоичную-десятичное число

№нет

D-Data-дата, L-Logical-логическое, I-Long Integer-двоичное число

№Вопрос1

Среди программных продуктов выберете системы управления базами данных (СУБД)

№да

FoxPro, dBase, Microsoft sql Server, Access

№нет

Excel, QuattroPro, SuperCalc, Lotus 1-2-3

№нет

Лексикон, Word, Multiedit, Ventura Publisher

№нет

Pascal, Basic, Fortran, C++

№Вопрос1

Какое максимальное число полей может содержать SQL таблица?

№да

1000

№нет

24

№нет

255

№нет

16

№Вопрос1

Зачем нужны индексы в реляционных таблицах?

№да

Для ускорения операций поиска и выборки данных

№нет

Для удаления данных

№нет

Для навигации в таблицах

№нет

Для копирования данных

№Вопрос1

Что такое нормализация?

№да

Приведение таблиц к реляционному виду

№нет

Удаление данных

№нет

Выбор записей в БД

№нет

Отладка данных

№Вопрос1

Сколько всего нормальных форм рассматриваются в теории реляционных БД?

№да

6

№нет

4

№нет

3

№нет

5

№Вопрос1

Чему равна максимальная длина символьного поля в БД?

№да

255

№нет

24

№нет

1000

№нет

16

№Вопрос1

Для установления связи таблиц подстановки в списке Table Properties выбрать пункт

№да

Table Lookup

№нет

Table Language

№нет

Referential Integrity

№нет

Validity Checks

№Вопрос1

Для установления свойства полей списке Table Properties выбрать пункт

№да

Validity Checks

№нет

Table Language

№нет

Table Lookup

№нет

Referential Integrity

№Вопрос1

Для установки языкового драйвера в списке Table Properties выбрать пункт

№да

Table Language

№нет

Referential Integrity

№нет

Table Lookup

№нет

Validity Checks

№Вопрос1

Для установки парольной защиты в списке Table Properties выбрать пункт №да

Password Security

№нет

Validity Checks

№нет

Table Lookup

№нет

Table Language

№Вопрос1

Для создания индекса в списке Table Properties выбрать пункт

№да

Secondary Indexes

№нет

Table Lookup

№нет

Validity Checks

№нет

Referential Integrity

№Вопрос1

Для установки ссылочной целостности в списке Table Properties выбрать пункт

№да

Referential Integrity

№нет

Table Lookup

№нет

Validity Checks

№нет

Secondary Indexes

Вопросы к зачету

1. Основные понятия. Реляционные связи между таблицами
2. Типы команд SQL
3. Типы данных языка SQL
4. Основные объекты структуры БД
5. Создание БД в среде MS SQL Server
6. Создание, изменение и удаление таблицы
7. Индексы в среде MS SQL Server
8. Оператор Select (Предложения From, Where, Order By)
9. Вычисляемые поля
10. Использование итоговых функций
11. Оператор Select (Предложения Group By, Having)
12. Подзапросы

13. Запросы модификации данных
14. Определение ограничений целостности
15. Представления
16. Хранимые процедуры
17. Триггеры

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущей работы - 50% и текущего контроля - 50%.

Текущая работа по дисциплине включает:

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

Текущий контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 30 баллов,
- письменная контрольная работа - 20 баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Кузин А. В. Базы данных: [учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений] / Кузин, Александр Владимирович, С. В. Левонисова. - 5-е изд., испр. - М.: Академия, 2012. - 622-60. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ.

2. Кузнецов С. Введение в реляционные базы данных / С. Кузнецов. - 2-е изд., исправ. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 248 с.: ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429088>

3. Сирант О.В. Работа с базами данных / О.В. Сирант, Т.А. Коваленко. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 150 с.: схем., ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428978>

б) дополнительная литература:

1. Фаронов В. В. Программирование баз данных в Delphi 7: учеб. курс / Фаронов, Валерий Васильевич. - СПб. и др.: Питер, 2006, 2003. - 165-00. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ.

2. Баженова, И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных / И.Ю. Баженова. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 238 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-94774-539-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428933>

3. Лазицкас, Е.А. Базы данных и системы управления базами данных: учебное пособие / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский. - Минск: РИПО, 2016. - 267 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-558-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463305>

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

<http://citforum.ru/>
<http://www.intuit.ru/>
<http://elib.dgu.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.

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.