Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО  
  
протокол № 18 / 03  
  
от « 31 » мая 2018 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**«Базы данных (теоретические основы баз данных)»**

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.03.04 Программная инженерия |
|  |  |
| Профиль подготовки (при его наличии) |  |
|  |  |
| Наименование образовательной программы (специализация) | Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей |
|  |  |
| Квалификация (степень) выпускника | бакалавр |
|  |  |
| Форма обучения | очная |

Москва, 2018 г.

1. **ПАСПОРТ**

**фонда оценочных средств по дисциплине**

**«Базы данных (теоретические основы баз данных)»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Интерактив** | **Трудоемкость, кред.** | **Общий объем курса, час.** | **Лекции, час.** | **Практич. занятия, час.** | **Лаборат. работы, час.** | **СРС, час.** | **КСР, час.** | **Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП** |
| 5 |  | 3 | 108 | 32 | 16 | 16 | 44 | 0 | З |
| ИТОГО | 0 | 3 | 108 | 32 | 16 | 16 | 44 | 0 |  |

Группа: Б18-504, Б18-514

**1.1. Область применения**

Фонд оценочных средств (ФОС) *–* является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Базы данных (Теоретические основы баз данных)» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

**1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств**

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ОС НИЯУ МИФИ.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Базы данных (Теоретические основы баз данных)» решаются следующие задачи:

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;

– контроль и оценка степени освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций предусмотренных в рамках данного курса;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

**1.3. Модели контролируемых компетенций**

ОС НИЯУ МИФИ по специальности 09.03.04 и рабочая программа дисциплины «Базы данных (Теоретические основы баз данных)» в рамках специализации «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей» предусмотрено формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-2 – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-3 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-10 – владением методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий

ПК-6 – владение современными методами проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных

Формирование у студентов компетенций контролируется в течение всего времени освоения дисциплины в рамках:

* текущего контроля;
* рубежного контроля;
* промежуточного контроля.

**1.4. Индикаторы формирования компетенций**

Поскольку перечисленные компетенции носят интегральный характер, для разработки оценочных средств целесообразно выделить индикаторы, совокупность которых позволит оценить степень формирования той или иной компетенции. Таким образом, в результате освоения дисциплины «Базы данных (Теоретические основы баз данных)» студенты должны:

*Знать:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Результаты обучения** |
| З-1 | Основы формального описания предметной области базы данных. Основы реляционной модели |
| З-2 | Основные функции СУБД |

*Уметь:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Результаты обучения** |
| У-1 | Применять аппарат исчисления на кортежах к формированию запросов и записи ограничений целостности базы данных |
| У-2 | Формировать схему базы данных |

*Владеть:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Результаты обучения** |
| В-1 | Основными методами формирования схемы базы данных |
| В-2 | Навыками работы с СУБД |

**1.5. Промежуточная аттестация по дисциплине**

Промежуточной аттестации по дисциплине нет.

**1.6. Перечень оценочных средств**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид контроля** | **Наименование оценочного средства (способ оценки: устно/ письменно /комп. технолог.)** |
| ЛР | Отчет по лабораторной работе (в электронном виде) |
| Защита лабораторной работы (устно) |
| КР | Контрольная работа (письменно) |
| Сем | Решение задач (у доски, устно) |
| КИ | Контроль по итогам выполнения (интегральная оценка без проведения дополнительного контроля) |
| З | Вопросы к зачету |

**1.7. Расшифровка компетенций через индикаторы оценивания**

Связь между формируемыми компетенциями и индикаторами:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Компетенции** | **Знания (знать)** | **Умения (уметь)** | **Навыки (владеть)** |
| ОПК-1 | З-1 | У-1 | В-1 |
| ОПК-2 | З-2 | У-2 | В-1 |
| ОПК-3 | З-1, З-2 | У-1, У-2 | В-1 |
| ПК-6 | З-1 | У-2 | В-2 |
| ПК-10 | З-1, З-2 | У-1, У-2 | В-1, В-2 |

**1.8. Этапы формирования компетенций**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Неде-ли** | **Лек-ции, час.** | **Практ. зан./ семи-нары, час.** | **Лаб. рабо-ты, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Аттеста-ция раздела (форма\*, неделя)** | **Макси-мальный балл за раздел \*\*** | **Компетенции по разделам, проверяемые при текущем и рубежном контроле** | **Компетенции, проверяемые на зач. /экз.** |
| 5 семестр | | | | | | | | | | |
| 1 | Введение в теорию баз данных. Реляционная алгебра и теория нормализации | 1-6 | 12 | 6 | 6 | ЛР-6,КР-7 | КИ, 8 | 20 | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-6  ПК-10 |  |
| 2 | Исчисление на доменах и на кортежах | 7-9 | 8 | 4 | 4 | КР-11,ЛР-8 | КИ, 12 | 20 | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-6  ПК-10 |  |
| 3 | СУБД и SQL и noSQL базы данных | 10-16 | 12 | 6 | 6 | ЛР-12,ЛР-14 | КИ, 15 | 20 | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-6  ПК-10 |  |
|  | Зачет |  |  |  |  |  | З | 40 |  | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-6  ПК-10 |
|  | Итого за 5 семестр |  |  |  |  |  |  | 100 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Содержание / Темы занятий** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** | **Компетенции по темам, проверяемые при текущем контроле** | **Виды тек.контроля по проверке компетенций** | **Компетенции по темам, проверяемые на зач. /экз.** |
| 5 семестр | | | | | | | |
| 1-2 | **Введение в теорию баз данных** Основные понятия: реальный мир, предметная область, формализация предметной области, концептуальная модель данных. Логико-математический язык первого порядка как основа формализации. Логико-математическая теория. Интерпретация языка и модель теории. Семантическая и синтаксическая точка зрения на базу данных.  Концептуальное проектирование предметной области и базы данных. | 4 | 2 | 2 |  |  | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-6  ПК-10 |
| 3-6 | **Реляционная алгебра и теория нормализации** Основные понятия реляционной модели данных: домены, отношения, схемы, расширения, атрибуты, кортежи, схема реляционной базы данных, реляционная база данных. Реляционная алгебра Кодда. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры. Специальные операции. Запросы к базе данных как последовательность операций реляционной алгебры. Функциональные зависимости между атрибутами в схеме отношения. Ключи отношения. Определение ключа средствами реляционной алгебры. Понятие целостности базы данных. Определение ограничений целостности средствами реляционной алгебры Теория нормализация: 1НФ, 2НФ, 3НФ, БКНФ. Достоинства и недостатки нормальных форм Мощностная структура отношения.  Логическое проектирование базы данных. | 8 | 4 | 4 | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-6  ПК-10 | КР7 | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-6  ПК-10 |
| 7-9 | **Исчисление на доменах и на кортежах**  Исчисление на доменах как подмножество языков первого порядка без функциональных символов. Выразительные возможности исчисления. Производные отношения. Запросы. Описание операций реляционной алгебры средствами исчисления на доменах.  Исчисление на кортежах как подмножество языков первого порядка с ограниченным использованием функциональных символов. Выразительные возможности исчисления. Производные отношения. Запросы. Описание операций реляционной алгебры средствами исчисления на кортежах.  Физическое проектирование базы данных. | 8 | 4 | 4 | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-6  ПК-10 | КР11 | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-6  ПК-10 |
| 11-14 | **СУБД и SQL**  Система Управления Базой Данных. Основные функции СУБД. Модель данных, поддерживаемая СУБД. Языки запросов. Манипулирование данными.  Что такое язык SQL. Основные операторы подъязыка запросов языка SQL. Выражение операций реляционной алгебры средствами подъязыка запросов языка SQL. | 8 | 4 | 4 | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-6  ПК-10 |  | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-6  ПК-10 |
| 15-16 | **noSQL базы данных**  Объектные базы данных. Объектно-ориентированная модель данных. Многозначные базы данных. Модель данных Pick UDM. XML-базы данных. | 4 |  |  |  |  | ОПК-2  ОПК-3  ПК-6  ПК-10 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***5 семестр***  ***Семинарские занятия*** | **Компетенции по темам, проверяемые при текущем контроле** | **Виды тек.контроля по проверке компетенций** | **Компетенции по темам, проверяемые на зач. /экз.** |
| 1 - 6 | **Освоение основных функций СУБД PostgreSQL** Освоение основных функций СУБД PostgreSQL | ОПК-3, ПК-6 |  | ОПК-3, ПК-6 |
| 7 - 9 | **Формирование схемы базы данных на основе СУБД PostgreSQL** Формирование схемы базы данных на основе СУБД PostgreSQL. Заполнение базы данных. | ОПК-3, ПК-6 |  | ОПК-3, ПК-6 |
| 10 - 16 | **Составление и изучение запросов на языке SQL** Составление, изучение и анализ результатов выполнения запросов на языке SQL | ОПК-3, ПК-6 |  | ОПК-3, ПК-6 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***5 семестр***  ***Лабораторные работы*** | **Компетенции по темам, проверяемые при текущем контроле** | **Виды тек.контроля по проверке компетенций** | **Компетенции по темам, проверяемые на зач. /экз.** |
| 1 - 6 | **Освоение основных функций СУБД PostgreSQL** Освоение основных функций СУБД PostgreSQL | ОПК-3, ПК-6 |  | ОПК-3, ПК-6 |
| 7 - 9 | **Формирование схемы базы данных на основе СУБД PostgreSQL** Формирование схемы базы данных на основе СУБД PostgreSQL. Заполнение базы данных. | ОПК-3, ПК-6 |  | ОПК-3, ПК-6 |
| 10 - 16 | **Составление и изучение запросов на языке SQL** Составление, изучение и анализ результатов выполнения запросов на языке SQL | ОПК-3, ПК-6 |  | ОПК-3, ПК-6 |

* 1. **Шкала оценки образовательных достижений**

|  |
| --- |
| **КИ8** - по совокупности баллов за ЛР1,КР7,Сем1,Сем2,Сем3.  Оцениваем так:  КР8 - 20 баллов макс.; ЛР1 – 2 балла макс; Сем1,Сем2,Сем3 по 2 баллов макс; КР7 - 12 баллов макс. |
| **КИ11** - по совокупности баллов за ЛР2, ЛР3,Сем4.  Оцениваем так: макс  КР12 - 20 баллов макс.; ЛР2 , ЛР3 – по 8 баллов макс; Сем4 2 балла. |
| **КИ16** - по совокупности баллов за, ЛР4, Сем5, Сем6, Сем7,Сем8, КР15.  Оцениваем так:  КР16 - 20 баллов макс.; , ЛР4 – 2 балла макс; Сем5, Сем6, Сем7, Сем8 по 2 баллов макс; КР15 - 10 баллов макс. |

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля, и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сумма баллов по дисциплине** | **Оценка по 4-х бальной шкале** | **Зачет** | **Оценка (ECTS)** | **Градация** |
| 90 - 100 | 5 (отлично) | Зачтено | А | Отлично |
| 85 - 89 | 4 (хорошо) | В | Очень хорошо |
| 75 - 84 | С | Хорошо |
| 70 - 74 | D | Удовлетворительно |
| 65 - 69 | 3 (удовлетворительно) |
| 60 - 64 | E | Посредственно |
| Ниже 60 | 2 (неудовлетворительно) | Не зачтено | F | Неудовлетворительно |

В качестве оценочного средства используется 100 бальная семестровая система, учитывающая посещаемость занятий, активность (выполнение домашних заданий, выдаваемых на семинарах), выполнение лабораторных работ, выполнение контрольных работ по разделам 1 и 2.

**Зачет** (40 баллов). На зачет выносятся теоретические вопросы, относящиеся ко всем разделам. Зачет проводится в письменном виде по индивидуальному билету. Каждый билет содержит 3 вопроса. Все вопросы - теоретические, выбираются из списка вопросов к зачету. Письменные ответы студента регистрируются на специальных бланках. Студент отвечает преподавателю устно. Дополнительно может быть задан запрос на поиск в базе данных.

• При ответе на все вопросы билета студент получает 40 баллов;

• При ответе на 2 вопроса билета студент получает дополнительный вопрос и при правильном ответе получает 30 баллов;

• При ответе на 1 вопрос билета студент получает 2 дополнительных вопроса и при правильном ответе получает 20 баллов;

Если студент не отвечает ни на один вопрос билета, то зачет считается не сданным.

**Комплект материалов для оценивания выполнения лабораторных работ по дисциплине**

**«Базы данных (теоретические основы баз данных)»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составитель | Щукин Б.А. | Профессор |
| Учебный год | 2020/2021 |  |

**Список лабораторных работ, подготовка и план их выполнения**

**Лабораторная работа 1** (ЛР1). Освоение основных функций СУБД PostgreSQL**.**

**ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

1. Изучить теоретический материал.

**ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

1. Выполнить установку СУБД на компьютер.
2. Выполнить установку клиента (интерфейса) для работы с СУБД.
3. Освоить различные способы создания базы данных: через консоль psql и через интерфейс.
4. Освоить различные способы создания запросов к базе данных: через консоль psql и через интерфейс.

**Лабораторная работа 2** (ЛР2)**.** Формирование схемы базы данных на основе СУБД PostgreSQL.

**ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

1. Изучить теоретический материал.

2. Разработать схему базы данных.

**ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

1. Защита разработанной схемы.
2. Создать схему БД и наполнить ее тестовыми данными.

**Лабораторная работа 3** (ЛР3)**.** Изучение простейших запросов на языке SQL

**ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

1. Изучить теоретический материал.
2. Наполнение БД тестовыми данными.
3. Разработать простейшие запросы на языке SQL.

**ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

1. Защита подготовленных запросов

**Лабораторная работа 4 (ЛР4).** Изучение усложненных запросов на языке SQL

**ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

1. Изучить теоретический материал.
2. Разработать запросы на языке SQL, с использованием агрегаций, вспомогательных запросов (в том числе рекурсивных запросов), группировок и т.д.

**ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

1. Защита подготовленных запросов.

**Методика оценки результатов выполнения**

лабораторных работы по курсу « Базы данных (Теоретические основы баз данных)»

**Лабораторная работа 1** (ЛР1)**.** Освоение основных функций СУБД ACCESS.

Примерный перечень вопросов

1. Как создать новую таблицу?.
2. Как создать запрос к базе данных?
3. Как связать таблицы базы данных?
4. Как работать с диаграммой схемы базы данных?
5. Как создать схему в базе данных?

Студенту задается 3 вопроса: ответил на 3 – 2 балла, на 2 -1 балл.

**Лабораторная работа 2** (ЛР2)**.** Формирование схемы базы данных на основе СУБД ACCESS.

Примерный перечень вопросов

1. Как связаны таблицы базы данных?
2. В каком порядке целесообразно заполнять базу данных?
3. Как дополнить таблицу базы данных?
4. Как удалить записи из таблицы база данных?

Студенту задается 3 вопроса: ответил на 3 – 2 балла, на 2 -1 балл.

**Лабораторная работа 3** (ЛР3)**.** Изучение простейших запросов на языке SQL

Студент получает задание из 4 запросов на естественном языке из предметной области созданной им базы данных. Формирует запросы на SQL и выполняет их.

При правильном выполнении: 4 запроса - 8 баллов;   
3 запроса - 6 баллов;   
2 запроса - 4 балла.

**Лабораторная работа 4** (ЛР4)**.** Изучение усложненных запросов на языке SQL

Студент получает задание из 4 запросов на естественном языке из предметной области созданной им базы данных. Формирует запросы на SQL и выполняет их.

При правильном выполнении: 4 запроса - 8 баллов;   
3 запроса - 6 баллов;   
2 запроса - 4 балла.

**Варианты предметных областей для лабораторных работ по дисциплине   
«Базы данных (Теоретические основы баз данных)»**

1. Бронирование авиабилетов (Skyscanner)
2. Зоопарк
3. ЦИАН (Рынок недвижимости)
4. Музей (Приложение-гид по музею)
5. Такси (Яндекс Такси)
6. Steam (Онлайн магазин компьютерных игр)
7. Додо Пицца
8. Delivery Club
9. Lamoda (Онлайн-магазин)
10. Netflix (Онлайн-кинотеатр)
11. Instagram
12. Apple Music
13. TripAdvisor
14. Booking
15. Airbnb
16. Mephist.ru
17. Yandex Маркет
18. Pleer.ru  (Интернет магазин)
19. Yandex Афиша (Сервис, где можно узнать о событиях в городе и купить билеты)
20. Расписание и сдача ЕГЭ
21. Оператор мобильной связи
22. Euromag
23. Туроператор
24. Кинопоиск (imdb)
25. Сбермаркет (Сервис по доставке продуктов из магазинов)
26. Авито
27. YouDo
28. Проведение олимпиады в школе (Несколько предметов)
29. Военкомат
30. Apple Store / Google market
31. Geek Picnic (Организация фестиваля : программа мероприятия + билеты)
32. Википедия
33. Trello (Онлайн сервис для управления проектами, личного планирования и др)
34. DocDoc.ru (Веб-сервис по поиску врачей, мед. учреждений, записи на прием)
35. GitHub (Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки)
36. Yandex Drive (Каршеринг)
37. BlaBlaCar (Онлайн-сервис поиска автомобильных попутчиков)
38. ШефМаркет (Доставка продуктов с рецептами)
39. Tinder (Сервис для знакомств)
40. Ozon.ru (Интернет магазин)
41. Nike Run Club (Приложение для ведения статистики пробежек)
42. [AllReady (Сервис предзаказа в ресторанах](https://allready.store/))
43. Cherehapa (Агрегатор страховки для выезда за рубеж)
44. Avto.ru (Сервис для продажи и покупки автомобилей)
45. Агрегатор квестов (Например mir-kvestov.ru)
46. Яндекс Здоровье ([Онлайн-консультация врача](https://health.yandex.ru/))
47. Coursera (сервис для онлайн обучения)
48. HH.ru (сервис для поиска работы и персонала)
49. Habr (онлайн журнал)
50. LiveLib ([сайт о книгах, социальная сеть читателей книг](https://www.livelib.ru/))
51. Litres (библиотека электронных книг)
52. Lichess (шахматный интернет-сервер)
53. YouTube
54. Dostavista
55. DHL (Международная компания для перевозки грузов и документов)
56. Avis (Сервис длительной аренды авто за рубежом)
57. АльфаСтрахование (Страховая компания)
58. Сборник рецептов онлайн (например eda.ru)
59. Grabr (Сервис для путешественников и покупателей)
60. Afimall (Приложение для торгового центра)

**Вопросы к зачету по дисциплине**

**«Базы данных (теоретические основы баз данных)»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составитель | Щукин Б.А. | Профессор |
| Учебный год | 2020/2021 |  |

1. Основные понятия реляционной модели данных.
2. Исчисление на кортежах.
3. Основные функции СУБД.
4. Понятие предметного ключа в реляционной модели данных.
5. Исчисление на доменах.
6. No-SQL базы данных.
7. Предметная область. Понятия и их формализация.
8. Операции реляционной алгебры.
9. Полуструктурированные данные.
10. Переход от запроса на кортежах к запросу на SQL.
11. Мощностная структура отношения.
12. Выражение запроса на языке реляционной алгебры.
13. Нормальные формы отношения.
14. Логико-математическая теория
15. Определение схемы базы данных
16. Логико-математический язык первого порядка. Интерпретация языка
17. Процедура нормализации отношения
18. Логико-математическая теория. Модель теории.
19. Ограничения целостности средствами реляционной алгебры.
20. Схема базы данных

22. Выражение производных понятий средствами исчисления на доменах.

1. Иерархическая модель XML документа
2. Повышение нормальной формы отношения.
3. Выражение производных понятий средствами исчисления на кортежах.
4. Понятия и их формализация средствами логико-математического языка.
5. Операции реляционной алгебры. Запросы.
6. XML документы. Правила построения.
7. Реляционная модель. Отношения. Домены. Ключи
8. Язык SQL. Особенности языка. Стандартизация языка.
9. Язык SQL. Разделы языка SQL.
10. Язык SQL. Структура запроса SELECT языка SQL.
11. Запросы на SQL.
12. XML базы данных

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ М 27 Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум для вузов, Москва: Юрайт, 2020

2. ЭИ М 27 Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум для вузов, Москва: Юрайт, 2020

3. 004 Ш77 Базы данных : учебное пособие для вузов, С. Л. Шнырёв, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Ш77 Базы данных: основы программной инженерии : , [Москва]: [МИФИ], 2008

2. 004 К89 Управление данными : учебник для вузов, А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Щукин, Москва: Академия, 2010

3. 004 Х21 Проектирование реляционных баз данных : , Д. Л. Харрингтон, М.: Лори, 2006

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

vector.mephi.ru