ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС  
  
Протокол № УМС-575/08-1   
  
от 28.08.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

БАЗЫ ДАННЫХ (ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ)

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **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** |
| 6 | 6 | 216 | 30 | 30 | 30 | 72 | 0 | Э |
| Итого | 6 | 216 | 30 | 30 | 30 | 72 | 0 |  |

АННОТАЦИЯ

В курсе рассматриваются основные понятия моделей данных; организация и назначение модели данных сущность – связь; реляционная модель данных, используемая современными СУБД, а также вопросы, связанные с организацией доступа к данным на уровне физического хранения. Большое внимание уделяется использованию структурированного языка запросов как стандартного средства управления объектами и данными реляционной СУБД.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются знакомство с теорией моделирования данных и различными моделями данных, используемыми в теории баз данных; изучение принципов проектирования, реализации и использования реляционных баз данных; изучение языка SQL как основного языка современных СУБД.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина Базы данных (теоретические и практические основы) относится к базовой части рабочего учебного плана.

Для успешного освоения дисциплины Базы данных (теоретические и практические основы) необходимы компетенции, формируемые в результате освоения следующих дисциплин:

Информатика (основы программирования)

Программирование (алгоритмы и структуры данных)

Программирование (объектно-ориентированное программирование)

Математические основы вычислительных систем

Изучение дисициплины Базы данных (теоретические и практические основы) необходимо для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
| ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | З-ОПК-1 – Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования У-ОПК-1 – Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования В-ОПК-1 – Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности |
| ОПК-2 – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | З-ОПК-2 – Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности У-ОПК-2 – Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности В-ОПК-2 – Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, 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 | З-ОПК-3 – Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности У-ОПК-3 – Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности В-ОПК-3 – Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности |
| ОПК-5 – Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных автоматизированных систем | З-ОПК-5 – Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем У-ОПК-5 – Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем В-ОПК-5 – Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем |
| ОПК-8 – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | З-ОПК-8 – Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения У-ОПК-8 – Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули В-ОПК-8 – Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы |
| ОПК-9 – Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | З-ОПК-9 – Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач У-ОПК-9 – Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи В-ОПК-9 – Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика |
| УКЕ-1 – Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах | З-УКЕ-1 – знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 – уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 – владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами |
| УКЦ-1 – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей | З-УКЦ-1 – Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 – Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 – Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий |

Профессиональные компетенции в соотвествии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Задача профессиональной деятельности (ЗПД)** | **Объект или область знания** | **Код и наименование профессиональной компетенции;** **Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)** | **Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции** |
| научно-исследовательский и инновационный |  |  |  |
| Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований. Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов. Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок. ? Участие в составе коллектива исполнителей во внедрении результатов научно-технических исследований в высокотехнологичных сферах экономики и коммерциализации разработок. | Вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы); математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем. | ПК-1 - Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности  *Основание:* Профессиональный стандарт: 06.001 | З-ПК-1 - Знать: основы верификации и аттестации аппаратного и программного обеспечения, стандарты качества и процессов его обеспечения, способы оптимизации, принципы и виды отладки, методы оценки качества, методики постановки экспериментов; У-ПК-1 - Уметь: разрабатывать и специфицировать требования, осуществлять составление описания проводимых исследований, подготовку данных для составления обзоров и отчетов, обосновывать принимаемые проектные решения, выполнять эксперименты по проверке корректности решений; В-ПК-1 - Владеть: навыками построения моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств, навыками тестирования, отладки и верификации |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Недели** | **Лекции/ Практ. (семинары )/ Лабораторные работы, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Максимальный балл за раздел\*\*** | **Аттестация раздела (форма\*, неделя)** | **Индикаторы освоения компетенции** |
|  | *6 Семестр* |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Проектирование базы данных | 1-4 | 8/8/8 |  | КИ-8 | 15 |  |
| 2 | Разработка и реализация реляционной базы данных | 5-12 | 16/16/16 |  | КИ-12 | 10 |  |
| 3 | Эксплуатация реляционной базы данных | 13-15 | 6/6/6 |  | КИ-15 | 25 |  |
|  | *Итого за 6 Семестр* |  | 30/30/30 |  |  | 50 |  |
|  | **Контрольные мероприятия за 6 Семестр** |  |  |  | Э | 50 |  |

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| КИ | Контроль по итогам |
| Э | Экзамен |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|  | *6 Семестр* | 30 | 30 | 30 |
| **1-4** | **Проектирование базы данных** | 8 | 8 | 8 |
| 1 - 2 | **Основные понятия модели данных** Понятие данных, модели данных, интерпретации данных, интенсионала и экстенсионала данных. Уровни представления баз данных. Трехуровневая архитектура ANSI/SPARC. История развития СУБД и моделей данных (иерархическая, сетевая, реляционная модели данных, модели сущность-связь). Набор базовых структурных компонентов как основа модели данных. Понятие базы данных и схемы базы данных. Правила порождения схемы базы данных. Язык определения данных. Структурная нотация. Ограничения целостности, способы задания ограничений целостности. Операции над данными, язык манипулирования данными.  Общая характеристика структур, используемых в моделях данных. Общая характеристика ограничений целостности. Характеристика основных операций над данными. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 4 | 4 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 3 - 4 | **Модель данных сущность – связь** Семантическая модель данных «сущность – связь» П. Чена. Уровни абстракции представления данных в семантической модели данных «сущность – связь». Базовые структурные компоненты: множества сущностей и множества связей. Типы множества сущностей и множества связей, их атрибуты. Диаграмма сущность – связь. Ограничения целостности в модели сущность – связь. IDEF1X – один из примеров развития базовой модели данных «сущность – связь». | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 4 | 4 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **5-12** | **Разработка и реализация реляционной базы данных** | 16 | 16 | 16 |
| 5 - 9 | **Реляционная модель данных** Основные объекты реляционной модели – домены и отношения. Фундаментальные свойства отношений. Схемы отношений. Ограничения целостности. Средства языка SQL для описания данных. Создание базы данных на примере СУБД MS SQL Server.  Основные средства манипулирования данными в реляционной модели: реляционная алгебра, особенности теоретико-множественных операций реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры.  Реляционное исчисление с переменными-кортежами и с переменными на доменах. Теоремы безопасности. Связь с реляционной алгеброй. Реализация операций манипулирования данными на SQL. Манипулирование данными на примере СУБД MS SQL Server. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 10 | 8 | 8 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 10 - 12 | **Проектирование реляционных баз данных на основе теории нормализации** Функциональные зависимости: основные понятия и определения. Тривиальные и нетривиальные зависимости, транзитивные зависимости. Замыкание множества зависимостей. Правила вывода функциональных зависимостей. Декомпозиция отношений с соединением без потерь. Сохранение функциональных зависимостей.  Понятие нормальных форм схем отношений, виды нормальных форм: первая (1НФ), вторая (2НФ), третья (3НФ) и Бойса-Кодда (НФБК). Многозначные зависимости и четвертая нормальная форма (4НФ).  Обеспечение нормальных форм отношений при проектировании базы данных на основе модели сущность-связь. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 6 | 4 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **13-15** | **Эксплуатация реляционной базы данных** | 6 | 6 | 6 |
| 13 - 15 | **Внутренние структуры хранения данных** Организация внутреннего хранения данных в реляционных СУБД. Организация физических структур хранения на основе деревьев: бинарные деревья поиска, многоходовые деревья, B-деревья, B+-деревья. Организация физических структур хранения на основе хеширования. Сравнение с B (B+) деревьями. Теория хеширования, методы обработки переполнения.  Организация физических структур хранения на примере СУБД MS SQL Server. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 6 | 10 | 10 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |

Сокращенные наименования онлайн опций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *6 Семестр* |
| 7 - 10 | **Создание реляционной базы данных**  Разработка SQL-скрипта для создания спроектированной базы данных. Использование подмножества языка SQL для манипулирования данными для заполнения базы данных, разработка и реализация триггеров. |
|  | **Общее описание** На весь лабораторный практикум выдается одно глобальное задание. Лабораторный практикум предполагает выполнение цикла работ по проектированию и реализации реляционной базы данных в соответствии с индивидуальными заданиями, освоение языка SQL и практической работы в среде конкретной инструментальной СУБД. |
| 1 - 6 | **Проектирование реляционной базы данных**  Проектирование базы данных в соответствии с индивидуальным заданием, с использованием IDEF1x. |
| 11 - 16 | **Использование реляционной базы данных**  Разработка и реализация хранимых процедур.  Написание сложных запросов к базе данных на языке SQL. |

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *6 Семестр* |
| 1 - 4 | **Концептуальное проектирование базы данных** построение схемы базы данных с использованием модели данных «сущность – связь» в нотации IDEF1X. Особенности IDEF1X, правила использования |
| 5 | **Создание внутренней модели данных**  Изучение подмножества SQL (на примере MS SQL Server) для описания данных. Представление внутренних ограничений целостности |
| 6 - 8 | **Явные ограничения целостности**  Задание явных ограничений целостности на SQL, заполнение базы данных (на примере MS SQL Server) |
| 9 - 10 | **Реляционная алгебра и реляционное исчисление**  Написание запросов к реляционной БД на языке реляционной алгебры и реляционного исчисления с переменными-кортежами |
| 11 - 12 | **Формирование запросов** Формирование запросов к базе данных с использованием SQL (на примере MS SQL Server) |
| 13 - 14 | **Хранимые процедуры** Написание хранимых процедур (на примере MS SQL Server) |
| 15 - 16 | **Планы выполнения запросов** Построение и интерпретация планов выполнения запросов |

ТЕМЫ СЕМИНАРОВ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *6 Семестр* |
| 1 - 4 | **Концептуальное проектирование базы данных** Концептуальное проектирование базы данных: построение схемы базы данных с использованием модели данных «сущность – связь» в нотации IDEF1X. Особенности IDEF1X, правила использования |
| 5 | **Создание внутренней модели данных**  Создание внутренней модели данных на SQL. Изучение подмножества SQL (на примере MS SQL Server) для описания данных. Представление внутренних ограничений целостности. |
| 6 - 8 | **Задание явных ограничений целостности** Задание явных ограничений целостности на SQL, заполнение базы данных (на примере MS SQL Server). |
| 9 - 10 | **Реляционная алгебра и исчисление** Написание запросов к реляционной БД на языке реляционной алгебры и реляционного исчисления с переменными-кортежами |
| 11 - 12 | **Формирование запросов** Формирование запросов к базе данных с использованием SQL (на примере MS SQL Server). |
| 13 - 14 | **Написание хранимых процедур** Написание хранимых процедур (на примере MS SQL Server). |
| 15 - 16 | **Планы выполнения запросов** Построение и интерпретация планов выполнения запросов |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При чтении лекционного материала используется электронное сопровождение курса: справочно-иллюстративный материал воспроизводится и озвучивается в аудитории с использованием проектора и переносного компьютера в реальном времени. Электронный материал доступен студентам для использования и самостоятельного изучения на сайте кафедры по адресу http://dozen.mephi.ru.

На сайте кафедры также находится методический и справочный материал, необходимый для проведения лабораторного практикума по курсу.

Лабораторный практикум проводится по расписанию в дисплейном классе одновременно для группы студентов, работающих в интерактивном режиме. Допустимо выполнение лабораторных работ в составе локальной сети кафедры или в удаленном режиме, используя Интернет.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| **Компетенция** | **Индикаторы освоения** |
| ОПК-1 | З-ОПК-1 |
| ОПК-1 | У-ОПК-1 |
| ОПК-1 | В-ОПК-1 |
| ОПК-1 | З-ОПК-1 |
| ОПК-1 | У-ОПК-1 |
| ОПК-1 | В-ОПК-1 |
| ОПК-1 | З-ОПК-1 |
| ОПК-1 | У-ОПК-1 |
| ОПК-1 | В-ОПК-1 |
| ОПК-2 | З-ОПК-2 |
| ОПК-2 | У-ОПК-2 |
| ОПК-2 | В-ОПК-2 |
| ОПК-2 | З-ОПК-2 |
| ОПК-2 | У-ОПК-2 |
| ОПК-2 | В-ОПК-2 |
| ОПК-2 | З-ОПК-2 |
| ОПК-2 | У-ОПК-2 |
| ОПК-2 | В-ОПК-2 |
| ОПК-8 | З-ОПК-8 |
| ОПК-8 | У-ОПК-8 |
| ОПК-8 | В-ОПК-8 |
| ОПК-8 | З-ОПК-8 |
| ОПК-8 | У-ОПК-8 |
| ОПК-8 | В-ОПК-8 |
| ОПК-8 | З-ОПК-8 |
| ОПК-8 | У-ОПК-8 |
| ОПК-8 | В-ОПК-8 |
| ОПК-9 | З-ОПК-9 |
| ОПК-9 | У-ОПК-9 |
| ОПК-9 | В-ОПК-9 |
| ОПК-9 | З-ОПК-9 |
| ОПК-9 | У-ОПК-9 |
| ОПК-9 | В-ОПК-9 |
| ОПК-9 | З-ОПК-9 |
| ОПК-9 | У-ОПК-9 |
| ОПК-9 | В-ОПК-9 |
| ПК-1 | З-ПК-1 |
| ПК-1 | У-ПК-1 |
| ПК-1 | В-ПК-1 |
| ПК-1 | З-ПК-1 |
| ПК-1 | У-ПК-1 |
| ПК-1 | В-ПК-1 |
| ПК-1 | З-ПК-1 |
| ПК-1 | У-ПК-1 |
| ПК-1 | В-ПК-1 |
| ПК-5 | З-ПК-5 |
| ПК-5 | У-ПК-5 |
| ПК-5 | В-ПК-5 |
| ПК-5 | З-ПК-5 |
| ПК-5 | У-ПК-5 |
| ПК-5 | В-ПК-5 |
| ПК-5 | З-ПК-5 |
| ПК-5 | У-ПК-5 |
| ПК-5 | В-ПК-5 |
| УКЦ-1 | З-УКЦ-1 |
| УКЦ-1 | У-УКЦ-1 |
| УКЦ-1 | В-УКЦ-1 |
| УКЦ-1 | З-УКЦ-1 |
| УКЦ-1 | У-УКЦ-1 |
| УКЦ-1 | В-УКЦ-1 |
| УКЦ-1 | З-УКЦ-1 |
| УКЦ-1 | У-УКЦ-1 |
| УКЦ-1 | В-УКЦ-1 |
| УКЦ-2 | З-УКЦ-2 |
| УКЦ-2 | У-УКЦ-2 |
| УКЦ-2 | В-УКЦ-2 |
| УКЦ-2 | З-УКЦ-2 |
| УКЦ-2 | У-УКЦ-2 |
| УКЦ-2 | В-УКЦ-2 |
| УКЦ-2 | З-УКЦ-2 |
| УКЦ-2 | У-УКЦ-2 |
| УКЦ-2 | В-УКЦ-2 |

Оценочные средства приведены в Приложении.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Ш97 Базы данных : учебник, Москва: ИНФРА-М, 2016

2. ЭИ Б17 Базы данных : , , Москва: МИФИ, 2008

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

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Г60 Базы данных : , Москва: Форум, 2012

2. 681.3 М45 Теория реляционных баз данных : , Д. Мейер, М.: Мир, 1987

3. 519 У51 Основы систем баз данных : , Д. Ульман; Пер.с англ., М.: Финансы и статистика, 1983

4. 004 Д27 Введение в системы баз данных : , К. Дж. Дейт, Москва [и др.]: Вильямс, 2005

5. 004 М22 Microsoft SQL server 2000 для профессионалов : , Мамаев Е., Шкарина Л., СПб: Питер, 2001

6. 004 Ш77 Базы данных : учебное пособие для вузов, С. Л. Шнырёв, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

7. 004 И46 Проектирование реляционных баз данных в нотациях IDEF1X : , Т. Е. Ильиных, Л. И. Шустова, М.: МИФИ, 2000

8. 004 К64 Базы данных : проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика , Т. Коннолли, К. Бегг, Москва: Вильямс, 2003

9. 681.3 Ц59 Модели данных : , Цикритзис Д.,Лоховски Ф.;Пер.с англ., М.: Финансы и статистика, 1985

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

Автор(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Шустова Лариса Ивановна |  |

Рецензент(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Тараканов О.В. |  |