|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  Озерский технологический институт -  филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  (ОТИ НИЯУ МИФИ) | | | |
| Кафедра прикладной математики | | |
| УТВЕРЖДАЮ  ДИРЕКТОР  И. А. Иванов  «25» мая 2021 г. | | |
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | |
| Базы данных | | |
| (наименование дисциплины ) | | |
|  | | |
| Направление подготовки (специальность): |  | |
|  |  | |
| Профиль подготовки: |  | |
|  |  | |
| Наименование образовательной программы: |  | |
|  |  | |
| Квалификация (степень) выпускника: | бакалавр |  |
| (бакалавр, магистр, специалист) |  |
|  |  | |
| Форма обучения: |  |  |
| (очная, очно-заочная (вечерняя), заочная) |  |

г. Озёрск, 2021 г.

# ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Базы данных» является изучение:

* + основных понятий баз данных;
  + архитектуры, возможности систем управления баз данных (СУБД), а также обязанности лиц, ответственных за принятие и реализацию решений, связанных с данными;
  + правил построения структур, ограничений целостности, а также операций манипулирования данными в реляционной модели;
  + методов проектирования, основанных на концепции функциональных зависимостей и теории нормальных форм;
  + принципов работы механизмов, обеспечивающих восстановление и параллельность;
  + основных этапов обработки запросов и механизмы их оптимизации;
  + основных этапов и методов проектирования приложений баз данных в среде клиент-сервер.

# МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ПО

Дисциплина «Базы данных» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» в обязательную часть основной образовательной программы бакалавриата «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», модуль «Общепрофессиональный».

# КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студенты должны **знать**:

* + основные понятия баз данных;
  + архитектуру, возможности систем управления баз данных (СУБД), а также обязанности лиц, ответственных за принятие и реализацию решений, связанных с данными;
  + правила построения структур, ограничений целостности, а также операции манипулирования данными в реляционной модели;
  + методы проектирования, основанные на концепции функциональных зависимостей и теории нормальных форм;
  + принципы работы механизмов, обеспечивающих восстановление и параллельность;
  + основные этапы обработки запросов и механизмы их оптимизации;
  + основные этапы и методы проектирования приложений баз данных в среде клиент-сервер.

В результате изучения дисциплины студенты должны **уметь**:

* выполнять проектирование реляционных БД, используя формальные методики;
* использовать инструментальные средства для работы с одной из СУБД;
* формулировать запросы на языке SQL в соответствии со словесной постановкой задачи;
* создавать программы для работы с сервером баз данных с использованием языка PL\SQL и механизма доступа к данным Microsoft OLE DB.

В результате освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции и планируются следующие результаты обучения по дисциплине:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Компетенция / Индикатор** | | **Содержание** | **Результаты обучения по дисциплине** |
|  | | **ОПК-2** | **Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных** |  |
|  | | З-ОПК-2 | Знать: современные методы и средства обработки и представления данных экспериментальных исследований |  |
|  | | У-ОПК-2 | Уметь: выбирать современные методы и средства обработки и представления данных экспериментальных исследований, составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули |  |
|  | | В-ОПК-2 | Владеть: навыками применения методов и средств обработки и представления данных экспериментальных исследований, языками программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программ, применяемых для решения профессиональных задач |  |
|  | | **ОПК-3** | **Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности** |  |
|  | | З-ОПК-3 | Знать: методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате профессиональной информации с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |  |
|  | | У-ОПК-3 | Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |  |
|  | | В-ОПК-3 | Владеть: навыками поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности |  |
|  | | **ПК-3** | **способен осуществлять инсталляцию, настройку и техническое сопровождение программного обеспечения, администрирование и актуализацию информационных ресурсов автоматизированных систем специального назначения** |  |
|  | | З-ПК-3 | знать: основы системного администрирования; основы администрирования СУБД; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; |  |
|  | | У-ПК-3 | уметь: устанавливать и настраивать операционные системы; устанавливать и настраивать СУБД; устанавливать и настраивать прикладное ПО; |  |
|  | | В-ПК-3 | владеть навыками: установки операционных систем; настройки операционных систем для оптимального функционирования ИС; установки СУБД; настройки СУБД для оптимального функционирования ИС; установки прикладного по, необходимого для функционирования ИС; настройки прикладного по, необходимого для функционирования ИС, для оптимального функционирования ИС; |  |
|  | | **ПК-5** | **способен разрабатывать предложения по обеспечению информационной безопасности, защите государственной тайны в сфере профессиональной деятельности** |  |
|  | | З-ПК-5 | знать: нормативные правовые акты и национальные стандарты по лицензированию в области обеспечения защиты государственной тайны и сертификации средств защиты информации; нормативные правовые акты в области защиты информации; руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации; организационные меры по защите информации; методы, способы и средства обеспечения отказоустойчивости автоматизированных информационных систем; |  |
|  | | У-ПК-5 | уметь: анализировать программные и программно-аппаратные решения при проектировании системы защиты информации с целью выявления потенциальных уязвимостей безопасности информации в автоматизированных системах; осуществлять планирование и организацию работы персонала автоматизированной системы с учетом требований по защите информации; |  |
|  | | В-ПК-5 | владеть навыками: подготовки документов, определяющих правила и процедуры контроля обеспеченности уровня защищенности информации, содержащейся в информационной системе |  |
|  | | **ПК-6** | **способен решать задачи анализа и синтеза элементов автоматизированных систем специального назначения** |  |
|  | | З-ПК-6 | знать: методы концептуального проектирования |  |
|  | | У-ПК-6 | уметь: разрабатывать техникоэкономическое обоснование |  |
|  | | В-ПК-6 | владеть навыками: описания системного контекста и границ системы; определения ключевых свойств системы; определения ограничений системы |  |
|  | | **ПК-8** | **способен осуществлять анализ состояния научнотехнической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач, проектирования, обосновывать технические условия и задания на проектирование аппаратного, программного и информационного обеспечения автоматизированных систем специального назначения** |  |
|  | | З-ПК-8 | знать: инструменты и методы выявления требований; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, crm, mrp, erp..., itil, itsm); системы классификации и кодирования информации; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основы теории систем и системного анализа; методики описания и моделирования бизнеспроцессов, средства моделирования бизнеспроцессов; основы теории управления; инструменты и методы моделирования бизнеспроцессов организации; |  |
|  | | У-ПК-8 | уметь: распределять работы и выделять ресурсы |  |
|  | | В-ПК-8 | владеть навыками: организации сбора данных о запросах и потребностях заказчика |  |
|  | | **ПК-5.2** | **способен применять основные методы моделирования и проектирования программного обеспечения автоматизированных систем** |  |
|  | | З-ПК-5.2 | знать методы моделирования и математического обеспечения, методы проектирования автоматизированных систем |  |
|  | | У-ПК-5.2 | уметь строить модели и разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем |  |
|  | | В-ПК-5.2 | владеть навыками моделирования и проектирования автоматизированных систем |  |
|  | | **ПК-5.4** | **способен применять основные методы моделирования данных и проектирования структур баз данных автоматизированных систем управления** |  |
|  | | З-ПК-5.4 | знать способы моделирования данных |  |
|  | | У-ПК-5.4 | уметь разрабатывать модели данных и базы данных на основе этих моделей |  |
|  | | В-ПК-5.4 | владеть навыками применения использования баз данных при разработке и эксплуатации корпоративных информационных систем |  |

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Общая трудоемкость дисциплины составляет | 7 | кредитов, |  |  |
| часов | 252 |  |  |  |

в том числе: контактная работа 162, самостоятельная работа 54, контроль 36

По семестрам

5 семестр: контактная работа 68 (лекции 34, практики 34), самостоятельная работа 40, контроль 36 (экзамен)

6 семестр: контактная работа 64 (лекции 32, практики 32), самостоятельная работа 30, контроль 14 (зачет)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел учебной дисциплины | Недели | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Текущий контроль успеваемости *(неделя, форма)* | Аттестация раздела *(неделя, форма)* | Максимальный балл за раздел \* |
| Лекции | | Практ. занятия/ семинары | СРС |
| 5 семестр | | | | | | | | | |
| 1 | Основные концепции | 1 | | 2 |  | 2 | Миниконтрольные работы (10-15 минут) по каждому разделу для текущей проверки знаний | 4 неделя (выдача)  Сводное домашнее задание | 20 |
| 2 | Проектирование баз данных | 2 | | 2 |  | 2 |
| 3 | Модели данных | 3-4 | | 4 |  | 2 |
| 4 | Реляционная модель данных | 5-12 | | 14 |  | 14 |
| 5 | Теория нормальных форм | 13-16 | | 8 |  | 2 |
| 6 | Семантическое моделирование | 17 | | 2 |  | 2 |
| 7 | Представления | 18 | | 2 |  | 2 |
| 8 | Язык SQL | 1-18 | |  | 34 | 14 |  | Отчет | 30 |
|  | ИТОГО |  | | 34 | 34 | 40 |  |  |  |
| 9 | Экзамен | | | | | | | | 50 |
|  | Итого за 5 семестр: | | | | | | | | 100 |
| 6 семестр | | | | | | | | | |
| 1 | Обеспечение требований к безопасности информации: Восстановление | 1-4 | | 8 |  | 2 | Миниконтрольные работы  (10-15 минут) по каждому разделу для текущей проверки знаний | В течение семестра  Исправление ошибок миниконтролей и решение дополнительных заданий | 9 |
| 2 | Управление параллельными заданиями | 5-10 | | 12 |  | 4 |
| 3 | Обеспечение требований к безопасности информации: Выполнение запросов. | 11 | | 2 |  | 2 |
| 4 | Оптимизация запросов | 12-13 | | 4 |  | 3 |
| 5 | Обеспечение требований к безопасности информации: Механизмы доступа к данным | 14-16 | | 6 |  | 3 |
|  |  | 1-16 | |  | 32 |  |  | Отчет | 41 |
|  | ИТОГО |  | | 32 | 32 | 14 |  |  |  |
| 7 | Зачет | | | | | | | | 50 |
|  | Итого за 6 семестр: | | | | | | | | 100 |
|  | Курсовая работа | | | | | | | | 100 |

Содержание разделов учебной дисциплины

5 семестр

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Раздел учебной дисциплины | Содержание раздела |
| 1 | Основные концепции | Базы данных и файловые системы. Архитектура СУБД ANSI/SPARC. Администратор БД (АБД). Обязанности АБД. Классификация АБД. |
| 2 | Проектирование БД | Проблемы проектирования БД. Жизненный цикл БД. Основные этапы проектирования БД. Обеспечение свойств БД в процессе проектирования. |
| 3 | Модели данных | Определение модели данных. Абстракции. Взаимосвязи в модели данных. Ограничения целостности данных. Операции. Иерархическая и сетевая модели. Зависимости данных в системах, реализующих иерархическую и сетевую модели. |
| 4 | Реляционная модель данных | Множества. Операции над множествами. Отношение. Предикат отношения. Примеры бинарных отношений: отношение эквивалентности, отношение порядка, функциональное отношение. Способы описания отношений. N-арные отношения. Транзитивное замыкание отношений. |
| Домены. Концепция строгой типизации. Понятие скалярных значений. Отношения. Свойства отношений. Ограничения целостности домена. Ограничения целостности атрибута. Ограничения целостности отношения. Ограничения целостности БД. Ограничения состояния и перехода. Потенциальные ключи. Первичные и альтернативные ключи. Внешние ключи. Ссылочная целостность. Триггерные процедуры. NULL-значения. |
| Традиционные операции над множествами. Специальные реляционные операции. Свойства реляционных операций Запросы, невыразимые средствами реляционной алгебры. Операция расширения. Операция обобщения. Операции обновления. |
| Переменные кортежей. Кванторы. Выражения. Вычислительные возможности. Понятие мультимножества и причины использования. Особенности реляционных операций, применительно к мультимножествам. Алгебраические законы мультимножеств. |
| Аксиомы Армстронга. Замыкание множества атрибутов. Надежность и полнота аксиом. Алгоритм вычисления замыкания множества атрибутов. Правильность алгоритма. Покрытия функциональных зависимостей. Неприводимое множество функциональных зависимостей. |
| 5 | Теория нормальных форм | Декомпозиция без потерь. Теорема Хита. 1 НФ, 2 НФ, 3 НФ, НФБК. Сохранение зависимостей. Приведение к НФБК с получением декомпозиции, обладающей свойством соединения без потерь. Приведение в 3 НФ с сохранением зависимостей. Приведение в 3 НФ с сохранением зависимостей и соединением без потерь. Зависимость соединения. 5 НФ. Итоговая схема процедуры нормализации. |
| 6 | Семантическое моделирование | Модель «сущность/связь». Классические структуры и обобщения: иерархии, сети, регистрация изменений, классификации и категории, типология сущностей. Примеры классических структур: заказы, роли и занятия, продукты, управленческая информация. Общие подходы. |
| 7 | Представления | Определение представлений. Назначение представлений. Обновление данных в представлении. |

6 семестр

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Раздел учебной дисциплины | Содержание раздела |
| 1 | Обеспечение требований к безопасности информации: восстановление | Транзакции. Свойства транзакций. Протоколирование в режиме «undo». Восстановление с применением протокола «undo». Введение контрольных точек. Протоколирование в режиме «redo». Восстановление с применением протокола «redo». Протоколирование и восстановление с применением протокола «undo/redo». Защита от отказа носителя. Восстановление распределенных транзакций с помощью протокола двухфазной фиксации. |
| 2 | Обеспечение требований к безопасности информации: управление параллельными заданиями | Проблемы параллельности. Блокировки. Тупики. Способы предотвращения тупиков. Сериализуемость с учетом конфликтов. Сериализуемость с учетом источников данных. Простейшая модель транзакций: проверка сериализуемости, протокол, гарантирующий сериализуемость. Модель с блокировками для чтения и записи: проверка сериализуемости, двухфазный протокол. Модель «только чтение/только запись»: бесполезные транзакции, проверка сериализуемости, двухфазный протокол. Матрицы совместимости. Повышение уровня блокирования. Обновляемые блокировки. Инкрементные блокировки. Архитектура планировщика с блокированием. Таблица блокировок. Блокировки с множеством степеней детализации (предупреждающие блокировки). Альтернативные методы сериализуемости: метод временных меток, механизм выделенных версий. Сериализуемость и восстановление данных. Длинные транзакции. Хроники. Уравновешивающие транзакции. Обоснование корректности модели уравновешивающих транзакций. Реализация изолированности транзакций средствами SQL. |
| 3 | Выполнение запросов. | Операторы физического плана запроса. Однопроходные и двупроходные алгоритмы обработки данных (на примере некоторых операторов). Управление буферизацией. |
| 4 | Оптимизация запросов | Синтаксический анализ. Алгебраические законы и планы запросов. Логическая оптимизация. Анализ стоимости операций. Выбор планов с учетом их стоимости. Выбор порядка соединения. Формирование физического плана запроса. |
| 5 | Обеспечение требований к безопасности информации: механизмы доступа к данным | Обзор механизмов. Внедренный SQL.  Интерфейс уровня вызова – CLI.  Microsoft Universal Data Access. OLE DB. ADO. |

# 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации образовательных технологий. При освоении разделов дисциплины используется сочетание видов учебной деятельности (лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента) с использованием интерактивных форм проведения занятий в аудитории.

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины:

* работа в команде (бригаде);
* разбор рабочих ситуаций;
* совместный поиск решений (мозговой штурм).

В ходе работы предполагается ознакомление студентов с технологиями программирования и шаблонами проектирования, принятыми на предприятии, с целью обеспечения лучшей интеграции выпускников в рабочий процесс.

Интерактивные формы проведения занятий составляют 20 часов или 28% от общего объема аудиторных занятий.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

## 6.1 Текущий контроль проводится в виде контроля выполнения практических и контрольных работ.

6.1.1 Примерные темы практических работ

1. Работа с сервером баз данных Oracle8. Изучение командного интерпретатора SQL Plus 8.0. (2 часа)
2. Реализация на языке SQL запросов для учебной базы данных (категории запросов: простая выборка, исключение дубликатов, выборка вычисляемых значений, выборка с использованием фразы WHERE и упорядочением, агрегирование данных, естественное соединение, соединение со своей копией, вложенные подзапросы, объединение запросов, представления, модификация БД) (34 часа).
3. Знакомство с заданием. Изучение инструментальных средств, применяемых для выполнения задания (2 часа).
4. Создание таблиц, декларативных ограничений целостности, последовательностей. Заполнение таблиц данными и тестирование декларативных ограничений целостности (4 часа).
5. Создание хранимых процедур и триггеров TAPI (8 часов).
6. Создание хранимых процедур и триггеров MAPI (6 часов).
7. Создание пользователей, синонимов, ролей (2 часа).
8. Разработка и тестирование АРМ (10 часов).

6.1.2 Контрольные работы

проводятся в конце лекций на основании только что или (и) недавно (1-2 недели) прочитанного материала, и преследуют своей целью контроль усвоения полученных знаний. На решение одного контрольного задания отводится 10‑15 мин. Перечень контрольных работ приведен в таблице Таблица 1.

Таблица 1 – Перечень контрольных работ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер | Тема | Срок проведения, неделя |
| 5 семестр | | |
|  | Ограничения целостности в модели данных | 4 |
|  | Реляционная алгебра и исчисление на кортежах | 10 |
|  | Функциональные зависимости | 13 |
|  | Многозначные зависимости | 16 |
|  | Обновление представлений | 18 |
| 6 семестр | | |
|  | Восстановление | 3 |
|  | Параллелизм | 9 |
|  | Оптимизация запросов | 12 |

## 6.1.3 Домашние задания

1. Сводное домашнее задание по темам:
   * базовые понятия реляционной модели данных;
   * реляционная алгебра;
   * реляционное исчисление на кортежах;
   * функциональные и многозначные зависимости;
   * теория нормальных форм.

Сводное домашнее задание выдается на 4 неделе семестра, принимается на 17 неделе.

## 6.2 Промежуточная аттестация выполняется в виде зачета в 5 семестре, экзамена в 6 семестре.

Примерный перечень вопросов к экзамену

|  |
| --- |
| * Архитектура системы баз данных (БД) ANSI/SPARC. Функции администратора БД. Классификация АБД. |
| * Проектирование баз данных: жизненный цикл системы баз данных, основные этапы проектирования баз данных. Обеспечение свойств БД в процессе проектирования. |
| * Реляционные операторы: реляционная алгебра. Свойства реляционных операторов: оператор выбора, связь операций проекции и соединения. |
| * Функциональные зависимости. Аксиомы вывода функциональных зависимостей. Полнота аксиом. |
| * Недостатки дореляционных моделей данных: зависимость порядка, зависимость индексации, зависимость путей доступа. Реляционная модель данных: отношение, предикат отношения. Бинарные отношения: эквивалентности, порядка, функциональные отношения. Транзитивное замыкание отношений. |
| * Реляционная модель данных. Свойства отношений. Виды отношений. Домены. Целостность данных: потенциальные ключи, внешние ключи, Null-значения. |
| * Реляционные операторы: реляционное исчисление с переменными-кортежами. Редукция реляционной алгебры к реляционному исчислению с переменными-кортежами. |
| * Функциональные зависимости. Аксиомы вывода функциональных зависимостей. Надежность аксиом. Алгоритм вычисления замыкания множества атрибутов. Правильность алгоритма. Неприводимое множество функциональных зависимостей. |
| * Нормализация. Декомпозиция без потерь. Теорема Хита. 1НФ, 2НФ. Денормализация. 3НФ, НФБК. Метод нахождения функциональных зависимостей для декомпозиции. |
| * Нормализация. Алгоритм приведения в НФБК с получением декомпозиции, обладающей свойством соединения без потерь. Рассмотреть на примере. Денормализация. |
| * Нормализация. Алгоритм приведения в 3НФ с сохранением зависимостей. Приведение в 3НФ с сохранением зависимостей и соединением без потерь. Рассмотреть на примере. Денормализация. |
| * Нормализация. Многозначные зависимости. Аксиомы вывода для многозначных зависимостей. Надежность аксиом вывода для многозначных зависимостей. Денормализация |
| * Нормализация. 4НФ. Теорема Фейгина. Связь функциональных и многозначных зависимостей. Встроенные многозначные зависимости. Денормализация. |
| * Нормализация. Зависимости соединения. 5НФ. Итоговая схема процедуры нормализации. Ортогональное проектирование. Денормализация. |
| * Безопасность: избирательное и обязательное управление доступом. |
| * Представления: назначение, выборка данных из представлений, обновление представлений. |
| * Распределенные базы данных. Основные принципы создания распределенных баз данных |
| * Механизмы доступа к данным: встроенный SQL, интерфейс уровня вызова |
| * Параллелизм: блокировки, матрицы совместимости, сериализуемость с учетом конфликтов и источников данных. Реализация изолированности транзакция средствами SQL. |
| * 1. Восстановление: восстановление транзакции, режимы протоколирования, восстановление системы, восстановление носителей. Двухфазная фиксация. Поддержка транзакций в SQL. |
| * 1. Оптимизация запросов: обзор фаз обработки запросов. |

## 6.3 Самостоятельная работа студента

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел учебной дисциплины | Виды СРС | Часов |
| 5-6 семестр |  |  |
| Все | ПЛ, ПП | 16 |
| Все | ДЗ | 19 |
| Все | ПК | 19 |
|  | Всего часов: | 54 |

ДЗ — индивидуальное домашнее задание, ПЛ — подготовка к лекциям, ПП — подготовка к практическим занятиям, ПК — подготовка к контрольной работе.

# 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 7.1 Основная литература:

7.1.1 Карпова И.П. Базы данных: Учебное пособие для ВПО/ И.П. Карпова. - СПб: Питер, 2014. -240 с. (ЭБС ibooks.ru, режим доступа: http://ibooks.ru/reading.php?productid=334057)

7.1.2 Шнырёв С.Л. Базы данных: учебное пособие для вузов / С. Л. Шнырёв. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

7.1.3 Кудрявцев К.Я. Создание баз данных: учебное пособие / К.Я.Кудрявцев. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

7.1.4 Раздобудько С.А. Методические указания "Программирование баз данных в среде клиент/ сервер: Методическое пособие/ Раздобудько С.А. -Озерск: ОТИ МИФИ, 2008. -193 с.

7.1.5 Барсегян А.А. Технологии базы данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP: Учебное пособие для вузов/ А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко. -2- е изд., перераб. и доп. - СПб: БХВ - Петербург, 2008. -384 с.

7.1.6 Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных/ Дейт К. Дж.; Пер. с англ.. -8-е изд.. -М: Изд. дом "Вильямс", 2008. -1328 с.

7.1.7 Базы данных: Конспект лекций. - М: Эксмо, 2007. -160 с.

7.1.8 Раздобудько С.А. Базы данных. Методические указания по выполнению практических работ. / С.А. Раздобудько. - Озерск: ОТИ МИФИ, 2007. -81 с.

7.1.9 Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных/ Дейт К. Дж; Пер. с англ.. -8-е изд.. -М: Изд. дом "Вильямс", 2005. -1328 с.

7.2. Дополнительная литература:

7.2.1 Новиков Б.А. Настройка приложений баз данных/ Новиков Б.А. Домбровская Г.Р.- СПб:Б ХВ Питербург,2006-240с.

7.2.2 Хоторн Роб Разработка Microsoft SQL Server 2000 на примерах: Пер. с англ./ Роб Хоторн. -М: Изд. дом "Вильямс", 2001. -464 с.

7.2.3 Шнайдер Р. Microsoft SQL Server. Проектирование высокопроизводительных баз данных/ Р Шнайдер. -Б.м., 1998. -361 с.

# 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 8.1 Лекции проводятся в аудиторном классе, оборудованном доской.

## 8.2 Практические занятия проводятся в компьютерном классе (11 компьютеров).

Требуемое программное обеспечение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Программный продукт | Количество |
| 1 | Операционная система Microsoft Windows 10 | 1 шт. на компьютер |
| 2 | Среда программирования Microsoft Visual Studio .NET | 1 шт. на компьютер |
| 3 | Microsoft Office 2019 | 1 шт. на компьютер |
| 4 | Oracle SQL Developer | 1 шт. на компьютер |

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки (специальности):

|  |  |
| --- | --- |
| 09.03.01 Информатика и вычислительная техника | |
| Автор(ы) | Раздобудько С. А. |
| Рецензент(ы) | С.В. Князев, начальник отдела обработки информации СИТ ФГУП «ПО «Маяк» |
| Программа одобрена на заседании  методического совета кафедры | 24.05.2021 протокол №5 |