

УП 2013

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 29 » 12 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль / программа подготовки Комплексная защита объектов информатизации

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

| Семестр | Трудоем- кость зач. ед./час. | Лек- ций, час. | Практич. занятий, час. | Лаборат. работ, час. | СРС, час. | Форма промежуточного контроля (экз./зачет) |
|---------|------------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------------|--------------|--------------------------------------------------|
| 6 | 8/288 | 36 | 18 | 36 | 153 | Экзамен (45ч), КР |
| Итого | 8/288 | 36 | 18 | 36 | 153 | Экзамен (45ч), КР |

Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Базы данных» являются обеспечение профессиональной подготовки бакалавров в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность». В курсе основное внимание уделяется изложению основных вопросов проектирования баз данных (БД) на основе различных моделей данных, ознакомление с системами управления базами данных, проектированию структур баз данных на концептуальном, логическом уровнях, а также на уровне физической реализации, проектированию баз знаний, которые являются ядром экспертных систем, этапам построения экспертных систем. Также уделяется внимание особенностям работы с базами данных в сети, проектированию клиент–серверных приложений, в основе которых используются реляционные, объектно-ориентированные, XML, графовые базы данных под управлением современных СУБД, администрированию подсистемы информационной безопасности баз данных.

Задачами дисциплины «Базы данных» является изучение состава и принципов построения баз и банков данных, подходов к выбору СУБД, методов разработки инфологических моделей предметной области, логических моделей баз данных и приложений на языках PHP и SQL.

В результате изучения курса студент должен знать классификацию и характеристики моделей данных, лежащих в основе баз данных, теорию реляционных баз данных и методы проектирования реляционных систем с использованием нормализации, технологию программирования реляционных систем на стороне сервера и клиента, методы управления транзакциями в многопользовательских системах, методы и средства защиты данных на уровне сервера базы данных, базы данных и приложения базы данных, методы построения распределенных баз данных, основные положения XML-технологии и ее интеграцию с технологией баз данных.

Студент должен получить навыки моделирования предметной области, уметь строить для нее ER-диаграмму и отображать ER-диаграмму в схему реляционной базы данных, проектировать реляционную базу данных для выбранной предметной области с использованием нормализации, разрабатывать программные объекты базы данных: хранимые процедуры, пользовательские функции, пользовательские типы данных, триггеры, разрабатывать все виды запросов на SQL.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока Б1 (код Б1.В.ДВ.5). В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций, практических занятий и лабораторных работ, ориентированных на освоение бакалаврами современных систем управления базами данных, а также методов и способов их применения в профессиональной деятельности.

Дисциплина изучается на втором курсе, требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям (пререквизитам) обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки по курсам «Профессиональная работа на ПК», «Структуры данных» и «Технологии и методы программирования», «Администрирование сетей» по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность», квалификации - бакалавр. Кроме того, для грамотного использования полученных знаний в профессиональной деятельности, требуется изучение курсов «Математика»; «Информатика».

Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами данного цикла. Он является базовым для изучения таких дисциплин как «Защита информации в корпоративных информационных системах», «Корпоративные информационные системы», «Программно-аппаратные средства защиты информации».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины бакалавр должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ОПК-4 – способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять информационные технологии для поиска и обработки информации; профессиональными компетенциями:

ПК-2 – способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) **Знать:** понятийно-категориальный аппарат дисциплины; возможности, состояние и перспективы развития баз данных; основной инструментарий в виде систем управления базами данных (СУБД), основные модели баз данных, принципы организации и программирования процессов поиска и обновления, языковые средства описания и манипулирования данными, модели информационной безопасности в СУБД (ОПК-4; ПК-2);
- 2) **Уметь:** ставить и решать конкретные задачи по разработке структур баз данных; производить выбор систем управления баз данных; решать задачи по концептуальному и логическому проектированию и физической реализации баз данных; оценивать эффективность реализации различных моделей данных и на этой основе делать выбор о практической реализации систем обработки данных; формировать план мероприятий по организации разграничения прав доступа к данным и их защите (ОПК-4; ПК-2);
- 3) **Владеть:** специальной терминологией и лексикой данной дисциплины, включая терминологию на английском языке; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в соответствующей области (ОПК-4; ПК-2).

У обучаемых в процессе изучения дисциплины должны выработаться дополнительные компетенции, с учетом требований работодателей: - способность разрабатывать, оформлять и реализовывать политики информационной безопасности для обеспечения защиты информации в базах данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %) | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам) | |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-----|---------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | СРС | КП / КР | | | |
| 1. | Введение. Основные термины и определения в теории баз данных (БД). | 6 | 1 | 2 | | 4 | | | 8 | | 2/33% | |
| 2. | Модели данных. Классификация моделей данных. | 6 | 2 | 2 | 2 | | | | 8 | | 2/50% | |
| 3. | Методология проектирования базы данных. | 6 | 3 | 2 | | 4 | | | 8 | | 2/33% | |
| 4. | Проектирование реляционной базы данных. | 6 | 4 | 2 | 2 | | | | 8 | | 2/50% | |
| 5. | Обеспечение сущностной и ссылочной целостности данных. | 6 | 5 | 2 | | 4 | | | 8 | | 2/33% | |
| 6 | Механизмы поиска, сортировки, индексирования в базы данных. | 6 | 6 | 2 | 2 | | | | 9 | | 2/50% | Рейтинг-контроль №1 |
| 7 | SQL стандарт. Языки: DDL, DML, DQL, DCL, TCL, CCL. | 6 | 7 | 2 | | 4 | | | 9 | | 2/33% | |
| 8 | Безопасность баз данных. | 6 | 8 | 2 | 2 | | | | 9 | | 2/50% | |
| 9 | Архитектура СУБД. Обобщенная архитектура СУБД. | 6 | 9 | 2 | | 4 | | | 9 | | 2/33% | |
| 10 | Планирование работы с СУБД и установка. | 6 | 10 | 2 | 2 | | | | 9 | | 2/50% | |
| 11 | Представления, курсоры. | 6 | 11 | 2 | | 4 | | | 9 | | 2/33% | Рейтинг-контроль №2 |
| 12 | Работа с БД в сети, механизм транзакций и блокировок. | 6 | 12 | 2 | 2 | | | | 8 | | 2/50% | |
| 13 | Процедуры, функции. Server 2012 и Oracle DB | 6 | 13 | 2 | | 4 | | | 8 | | 2/33% | |
| 14 | Триггеры. Общие сведения о триггерах, типы триггеров, | 6 | 14 | 2 | 2 | | | | 8 | | 2/50% | |

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %) | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-----|---------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | СРС | КП / КР | | |
| 15 | Оптимизация запросов. Анализ структур запросов и их влияние на скорость работы с БД. | 6 | 15 | 2 | | 4 | | 9 | | 2/33% | |
| 16 | Распределенные БД, механизм репликаций. Основы организации распределенных баз данных. | 6 | 16 | 2 | 2 | | | 9 | | 2/50% | |
| 17 | Функции администратора БД. | 6 | 17 | 2 | | 4 | | 9 | | 2/33% | |
| 18 | Планирование и организация процессов резервирования и восстановления данных. Мониторинг производительности СУБД. | 6 | 18 | 2 | 2 | | | 8 | | 2/50% | Рейтинг-контроль №3 |
| ВСЕГО: | | | | 36 | 18 | 36 | | 153 | КР | 36/40% | Экзамен |

Содержание дисциплины «Базы данных»

Раздел 1. Введение. Основные термины и определения в теории баз данных (БД). Назначение и основные компоненты системы управления базами данных (СУБД).

Раздел 2. Модели данных. Классификация моделей данных. Обзор иерархической, сетевой, реляционной, постреляционных, объектно-ориентированной, XML, документо-ориентированной, NoSQL моделей данных.

Раздел 3. Методология проектирования базы данных. Уровни представления данных. Концептуальное проектирование. Логическое проектирование. Схема отношения, понятия схемы и подсхемы. Проектирование физической реализации.

Раздел 4. Проектирование реляционной базы данных. Реляционная алгебра. Понятия функциональной зависимости, декомпозиции отношений, транзитивных зависимостей. Нормальные формы в реляционной модели. Порядок построения нормализованной схемы данных.

Раздел 5. Обеспечение сущностной и ссылочной целостности данных. Сущностная целостность: назначение, способы организации. Ссылочная целостность: назначение, способы организации.

Раздел 6. Механизмы поиска, сортировки, индексирования в базы данных.

Раздел 7. SQL стандарт. Языки: DDL, DML, DQL, DCL, TCL, CCL.

Раздел 8. Безопасность баз данных. Анализ основных операций по защите баз данных. Целостность и сохранность баз данных.

Раздел 9. Архитектура СУБД. Обобщенная архитектура СУБД. Архитектура Oracle Database 11g. Архитектура Microsoft SQL Server 2012.

Раздел 10. Планирование работы с СУБД и установка. Анализ способов организации доступа и обработки данных БД. Планирования доступа и обработки данных БД в организации. Особенности установки Oracle Database 11g и Microsoft SQL Server 2012.

Раздел 11. Представления, курсоры. Типы, области применения и программирование представлений, курсоров.

Раздел 12. Работа с БД в сети, механизм транзакций и блокировок. Общие сведения о механизме транзакций и блокировок. Реализация на примере Microsoft SQL Server 2012.

Раздел 13. Процедуры, функции. Общие сведения о процедурах и функциях. Реализация на примере MS SQL Server 2012 и Oracle DB 11g.

Раздел 14. Триггеры. Общие сведения о триггерах, типы триггеров, особенности работы. Реализация на примере MS SQL Server 2012 и Oracle DB 11g.

Раздел 15. Оптимизация запросов. Анализ структур запросов и их влияние на скорость работы с БД. Планировщик запросов в MS SQL Server 2012 и Oracle DB 11g.

Раздел 16. Распределенные БД, механизм репликаций. Основы организации распределенных баз данных. Механизм репликаций на примере MS SQL Server 2012.

Раздел 17. Функции администратора БД. Общие сведения об администрировании БД. Реализация на примере MS SQL Server 2012 и Oracle DB 11g.

Раздел 18. Планирование и организация процессов резервирования и восстановления данных. Общие сведения о резервировании и восстановлении данных в СУБД. Реализация на примере MS SQL Server 2012 и Oracle DB 11g. Мониторинг производительности СУБД. Общие сведения о мониторинге производительности СУБД. Средства анализа статистики работы баз данных. Реализация на примере MS SQL Server 2012.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины предполагает не только запоминание и понимание, но и анализ, синтез, рефлексию, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления бакалавра по направлению «Информационная безопасность».

Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- разбор конкретных ситуаций;
- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции).

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оборудованной проектором, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий.

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями. Основное требование к слайд-лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления бакалаврами, а также интенсификация и диверсификация учебного процесса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ОПОП бакалавриата по направлению 10.03.01, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом, в учебном процессе они составляют не менее 30 процентов аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов согласно требованиям стандарта высшего образования не могут составлять более 45 процентов аудиторных занятий. Программа дисциплины соответствует данным требованиям.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер практически всем видам учебных занятий, включая лекционные. При этом делается акцент на развитие самостоятельного, продуктивного мышления, основанного на диалогических дидактических приемах, субъектной позиции обучающегося в образовательном процессе. Тем самым создаются условия для реализации компетентностного подхода при изучении данной дисциплины.

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

Для текущего контроля успеваемости предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность бакалавра в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у бакалавра общекультурных и профессиональных компетенций.

Примерный перечень заданий для текущих контрольных мероприятий:

Вопросы рейтинг-контроля №1

- SQL стандарт. Структура команд SQL (DDL, DML, DQL, DCL, TCL, CCL), описание назначения операторов стандарта.
- БД и СУБД. Определения, назначение, отличительные особенности БД от других файлов.
- Директива SELECT. Выбор записей по диапазону значений (Between). Изменение наименований полей. Выбор результата в курсор (временную таблицу). Использование функций совместно с подзапросом. Примеры.
- Директива SELECT. Выбор записей по диапазону значений (In). Многотабличные запросы (выборка из двух таблиц, выборка из трех таблиц с использованием JOIN). Примеры.

- Директива SELECT. Вычисление итоговых значений с использованием агрегатных функций. Использование переменных в условии (пример в запроса в SQL Server с переменными в условии WHERE). Использование переменных вместо названий таблиц. Примеры.
- Директива SELECT. Изменение порядка следования полей. Выбор некоторых полей из двух (трех) таблиц. Точное несовпадение значений одного из полей. Выбор записей по нескольким условиям. Примеры.
- Директива SELECT. Использование совместно с подзапросом квантора существования. Сортировка. Условие неточного совпадения. Примеры.
- Директива SELECT. Сортировка. Условие неточного совпадения. Выбор записей с использованием Like. Вычисления. Примеры.
- Иерархические модели данных. Назначение. Отличительные признаки. Достоинства и недостатки.
- Команды GRANT, REVOKE. Синтаксис, назначение операторов. Примеры.
- Концептуальное проектирование БД. Порядок сбора и систематизации данных в стадии.
- Методика нормализации (порядок нормализации данных).
- Методы обеспечения безопасности БД. Механизмы защиты на уровне сервера БД.
- Методы обеспечения безопасности БД. Механизмы защиты средствами ОС.
- Модель "сущность-связь"(ER-модель). Назначение. Условные обозначения. Правила построения.
- Модель данных. Определение. Типы моделей структурированных, неструктурированных, частично структурированных.

Вопросы рейтинг-контроля №2

- Модель "сущность-связь"(ER-модель). Назначение. Условные обозначения. Правила построения.
- Модель данных. Определение. Типы моделей структурированных, неструктурированных, частично структурированных.
- Оператор обработки данных Delete. Примеры.
- Оператор обработки данных Insert. Примеры.
- Оператор обработки данных Update. Примеры.
- Оператор определения данных CREATE PROCEDURE. Правила создания без параметров, с входными параметрами, с входными и выходными параметрами.
- Оператор определения данных CREATE TABLE. Примеры.
- Оператор определения данных CREATE TABLE: возможности настройки ссылочной целостности с помощью этого оператора. Примеры.
- Операции реляционной алгебры: объединение, проекция, селекция, декартово произведение.
- Операции реляционной алгебры: соединение, разность, пересечение, деление.
- Описать клиент-серверную двух- и трехуровневую, файл-серверную архитектуры приложений. Указать достоинства и недостатки.
- Опишите правила поддержки целостности при добавлении записи в дочернюю таблицу. Опишите правила поддержки целостности при изменении ключевого поля в главной таблице. Опишите правила поддержки целостности при удалении записи в главной таблице.
- Определения «база данных», «таблица», «индекс», «ключевое поле», «кортеж», «домен», «атрибут».
- Основные объекты базы данных в MS SQL Server, дать определения и описать назначение.
- Основные определения, признаки реляционной БД.
- Первая нормальная форма (1НФ). Способ ее построения. Вторая нормальная форма (2НФ). Способ ее построения.
- Поддержание ссылочной целостности данных
- Поддержание сущностной целостности данных.

Вопросы рейтинг-контроля №3

- Первая нормальная форма (1НФ). Способ ее построения. Вторая нормальная форма (2НФ). Способ ее построения.
- Поддержание ссылочной целостности данных
- Поддержание сущностной целостности данных.
- Понятие декомпозиции отношений (из нормализации). Способы ее реализации. Понятие транзитивных зависимостей.
- Понятие курсор, назначение, способы навигации по результирующему набору строк в курсоре на примере СУБД по выбору.
- Понятие триггера, виды триггеров. Синтаксис оператора CREATE TRIGGER. Пример.
- Понятия индекс, ключевой индекс. Составной индекс. Назначение индексов в БД.
- Понятия ключ, естественный ключ, искусственный ключ, поле связи. Правила выбора ключей в таблицах БД.
- Реализация средствами SQL операций реляционной алгебры: объединение, разность, пересечение, декартово произведение.
- Реляционные модели данных. Назначение. Отличительные признаки. Достоинства и недостатки.
- Роли и разрешения (привилегии) в MS SQL Server. Дать определения, Описать, как назначаются приоритеты у пользователя с назначенной ролью и набором привилегий, привести примеры.
- Связи между таблицами. Определение, назначение, типы связей. Поддержка связи много-ко-многим.
- Сетевые модели данных. Назначение. Отличительные признаки. Достоинства и недостатки.
- Стадия логического проектирования БД. Исходные данные и результаты стадии.
- СУБД: назначение, основные отличительные характеристики. Примеры СУБД.
- Типы индексов, простые и составные индексы. Способы создания в MS SQL Server.
- Третья нормальная форма (3НФ). Способ ее построения.
- Физическое представление и описание данных в БД (типы данных, определение размеров данных, свойства).
- Функции администратора БД.

Перечень вопросов к экзамену (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. SQL стандарт. Структура команд SQL (DDL, DML, DQL, DCL, TCL, CCL), описание назначения операторов стандарта.
2. БД и СУБД. Определения, назначение, отличительные особенности БД от других файлов.
3. Директива SELECT. Выбор записей по диапазону значений (Between). Изменение наименований полей. Выбор результата в курсор (временную таблицу). Использование функций совместно с подзапросом. Примеры.
4. Директива SELECT. Выбор записей по диапазону значений (In). Многотабличные запросы (выборка из двух таблиц, выборка из трех таблиц с использованием JOIN). Примеры.
5. Директива SELECT. Вычисление итоговых значений с использованием агрегатных функций. Использование переменных в условии (пример в запроса в SQL Server с переменными в условии WHERE). Использование переменных вместо названий таблиц. Примеры.
6. Директива SELECT. Изменение порядка следования полей. Выбор некоторых полей из двух (трех) таблиц. Точное несовпадение значений одного из полей. Выбор записей по нескольким условиям. Примеры.
7. Директива SELECT. Использование совместно с подзапросом квантора существования. Сортировка. Условие неточного совпадения. Примеры.

8. Директива SELECT. Сортировка. Условие неточного совпадения. Выбор записей с использованием Like. Вычисления. Примеры.
9. Иерархические модели данных. Назначение. Отличительные признаки. Достоинства и недостатки.
10. Команды GRANT, REVOKE. Синтаксис, назначение операторов. Примеры.
11. Концептуальное проектирование БД. Порядок сбора и систематизации данных в стадии.
12. Методика нормализации (порядок нормализации данных).
13. Методы обеспечения безопасности БД. Механизмы защиты на уровне сервера БД.
14. Методы обеспечения безопасности БД. Механизмы защиты средствами ОС.
15. Модель "сущность-связь"(ER-модель). Назначение. Условные обозначения. Правила построения.
16. Модель данных. Определение. Типы моделей структурированных, неструктурированных, частично структурированных.
17. Оператор обработки данных Delete. Примеры.
18. Оператор обработки данных Insert. Примеры.
19. Оператор обработки данных Update. Примеры.
20. Оператор определения данных CREATE PROCEDURE. Правила создания без параметров, с входными параметрами, с входными и выходными параметрами.
21. Оператор определения данных CREATE TABLE. Примеры.
22. Оператор определения данных CREATE TABLE: возможности настройки ссылочной целостности с помощью этого оператора. Примеры.
23. Операции реляционной алгебры: объединение, проекция, селекция, декартово произведение.
24. Операции реляционной алгебры: соединение, разность, пересечение, деление.
25. Описать клиент-серверную двух- и трехуровневую, файл-серверную архитектуры приложений. Указать достоинства и недостатки.
26. Опишите правила поддержки целостности при добавлении записи в дочернюю таблицу. Опишите правила поддержки целостности при изменении ключевого поля в главной таблице. Опишите правила поддержки целостности при удалении записи в главной таблице.
27. Определения «база данных», «таблица», «индекс», «ключевое поле», «кортеж», «домен», «атрибут».
28. Основные объекты базы данных в MS SQL Server, дать определения и описать назначение.
29. Основные определения, признаки реляционной БД.
30. Первая нормальная форма (1НФ). Способ ее построения. Вторая нормальная форма (2НФ). Способ ее построения.
31. Поддержание ссылочной целостности данных
32. Поддержание сущностной целостности данных.
33. Понятие декомпозиции отношений (из нормализации). Способы ее реализации. Понятие транзитивных зависимостей.
34. Понятие курсор, назначение, способы навигации по результирующему набору строк в курсоре на примере СУБД по выбору.
35. Понятие триггера, виды триггеров. Синтаксис оператора CREATE TRIGGER. Пример.
36. Понятия индекс, ключевой индекс. Составной индекс. Назначение индексов в БД.
37. Понятия ключ, естественный ключ, искусственный ключ, поле связи. Правила выбора ключей в таблицах БД.
38. Реализация средствами SQL операций реляционной алгебры: объединение, разность, пересечение, декартово произведение.
39. Реляционные модели данных. Назначение. Отличительные признаки. Достоинства и недостатки.

40. Роли и разрешения (привилегии) в MS SQL Server. Дать определения, Описать, как назначаются приоритеты у пользователя с назначенной ролью и набором привилегий, привести примеры.
41. Связи между таблицами. Определение, назначение, типы связей. Поддержка связи много-ко-многим.
42. Сетевые модели данных. Назначение. Отличительные признаки. Достоинства и недостатки.
43. Стадия логического проектирования БД. Исходные данные и результаты стадии.
44. СУБД: назначение, основные отличительные характеристики. Примеры СУБД.
45. Типы индексов, простые и составные индексы. Способы создания в MS SQL Server.
46. Третья нормальная форма (ЗНФ). Способ ее построения.
47. Физическое представление и описание данных в БД (типы данных, определение размеров данных, свойства).
Функции администратора БД.

Примерные тематики курсовой работы:

По заданию преподавателя (определенной предметной области) выполнить проектирование структуры БД и подсистемы безопасности БД. Для этого собрать исходные данные к работе по определенной теме, а именно: организационная структура исследуемого предприятия или подразделения; результаты опроса должностных лиц по порядку выполнения ими работ (бизнес-процессов), которые необходимо автоматизировать; должностные инструкции этих лиц; описание бизнес-процессов исследуемого предприятия или подразделения, или должностного лица; образцы документов, информация о которых должна быть отражена в БД.

В содержании пояснительной записки отразить следующие разделы:

- Введение.
- 1) Описание предметной области (структура объекта; описание бизнес-процессов в предметной области; визуальное представление автоматизируемых бизнес-процессов средствами UML; описание используемого программного и технического обеспечения в изучаемой предметной области; регламент и режим работы; входная и выходная информация; анализ частоты исполнения функций и работы с документами; обзор аналогов программного обеспечения; документирование концепции программного проекта в табличном представлении).
- 2) Постановка задачи (цели и назначение системы; перечень функций системы, обеспечивающих достижение целей; формы, которые необходимо создать в системе; отчеты, которые необходимо создать в системе; запросы, которые необходимо создать в системе).
- 3) Разработка базы данных (перечень документов и функций с атрибутами, которые должны быть отражены в БД; построение общей схемы БД; построение подсхем БД; построение XML-структуры БД по разработанной общей схеме).
- 4) Средства и инструменты защиты баз данных (определение ролей БД и их прав доступа к объектам БД; управление учетными записями пользователей БД; анализ данных, попадающих под действие закона о персональных данных; порядок резервирования и восстановления БД; порядок мониторинга работы БД).
- Заключение.
- Приложение «Скрипт создания всех реализованных объектов БД».

Темы лабораторных работ:

1. Создание объектов базы данных (БД) в ORACLE 11g.
2. Заполнение таблиц данными в ORACLE 11g. Язык SQL, раздел DML.
3. Управление ролями, пользователями и правами доступа к создаваемым объектам БД в ORACLE 11g.
4. Освоение программирования в ORACLE 11g с помощью встроенного языка PL/SQL.
5. Создание хранимых процедур и функций в ORACLE 11g.
6. Создание триггеров в ORACLE 11g.

7. Создание отчетных форм по запрашиваемым данным из БД ORACLE 11g с применением программ-генераторов отчетов.
8. Создание объектов базы данных (БД) в в Microsoft SQL Server.
9. Управление ролями, пользователями и правами доступа к создаваемым объектам БД в в Microsoft SQL Server.
10. Освоение программирования в в Microsoft SQL Server с помощью встроенного языка Transact SQL.
11. Создание хранимых процедур и функций в в Microsoft SQL Server.
12. Создание триггеров в в Microsoft SQL Server.
13. Межмодельные преобразования на примере XML и реляционной модели в Microsoft SQL Server.

Темы практических занятий:

1. Методология проектирования базы данных. По заданию на курсовую работу выбрать один бизнес-процесс и на его примере выполнить все стадии проектирования БД.
2. Проектирование реляционной базы данных. На примерах выданных бланков документов выполнить все этапы построения нормализованной схемы данных.
3. SQL стандарт: DDL. На основе схем данных, полученных в ходе выполнения практики №2, написать скрипт, состоящий из операторов Create Database..., Create table ..., Create type..., Create index..., Create trigger..., Create procedure....
4. SQL стандарт: DML. На основе реализованной структуры БД из практики №3 написать скрипт, состоящий из операторов Insert..., выполняющих первичное заполнение данными БД.
5. SQL стандарт: DQL. На основе реализованной и заполненной БД из практики №4 написать скрипты, состоящие из операторов Select..., для отработки навыков использования в составе Select таких фраз, как OVER(...), CASE..., кванторы EXISTS..., ALL..., ANY..., иерархические запросы, различные виды подзапросов, UNION..., UNION ALL..., EXCEPT..., INTERSECT..., GROUP BY... и HAVING... и т.п.
6. SQL стандарт: DCL. На основе реализованной и заполненной БД из практики №4 определить типы пользователей (должностные лица) из реальной предметной области, которые могут использовать объекты БД. Определить уровень доступа (набор прав доступа) для каждого типа пользователей.
7. Оптимизация запросов. Познакомиться с правилами представления и условными обозначениями схемы оптимизации (плана выполнения) запросов встроенным планировщиком запросов в MS SQL Server и Oracle.

Список вопросов для проработки в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Особенности работы с СУБД PostgreSQL: назначение, модели данных, особенности установки и развертывания БД, подсистема безопасности, правила администрирования БД в данной СУБД.
2. Особенности работы с СУБД FireBird: назначение, модели данных, особенности установки и развертывания БД, подсистема безопасности, правила администрирования БД в данной СУБД.
3. Особенности работы с СУБД MySQL: назначение, модели данных, особенности установки и развертывания БД, подсистема безопасности, правила администрирования БД в данной СУБД.
4. Особенности работы с СУБД MongoDB: назначение, модели данных, особенности установки и развертывания БД, подсистема безопасности, правила администрирования БД в данной СУБД.
5. Особенности работы с СУБД DB2: назначение, модели данных, особенности установки и развертывания БД, подсистема безопасности, правила администрирования БД в данной СУБД.

6. Особенности работы с СУБД Informix: назначение, модели данных, особенности установки и развертывания БД, подсистема безопасности, правила администрирования БД в данной СУБД.
7. Понятие хранилищ данных: типовая архитектура, особенности, назначение и области применения, примеры систем управления хранилищами данных.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Назарова, О. Б. Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства All Fusion Data Modeler: учеб.- метод. пособие / О. Б. Назарова, О. Е. Масленникова. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. - 74 с. - ISBN 978-5-9765-1601-4. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976516014.html>
2. Култыгин, О. П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server : учеб. пособие / О. П. Култыгин. - М.: МФПА, 2012. - 232 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0026-1. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451114>
3. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. ISBN 978-5-8199-0394-0 Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=372740>
4. СУБД для программиста. Базы данных изнутри / Тарасов С. В. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html> 320 с.
5. Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства All Fusion Data Modeler : учеб.- метод. пособие / О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976516014.html> 74 с.

Дополнительная литература:

1. Локальная СУБД своими руками. Учимся на примерах / А.В. Енин, Н.В. Енин - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN598003272.html> 464 с.;
2. Поляков, А. М. Безопасность Oracle глазами аудитора: нападение и защита / А. М. Поляков. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 336 с. ISBN 978-5-94074-517-4. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745174.html>;
3. Дубов, Илья Ройдович. Базы данных [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам / И. Р. Дубов ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра вычислительной техники .— Электронные текстовые данные (1 файл: 358 Кб) .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012 .— 24 с. — Заглавие с титула экрана .— Электронная версия печатной публикации .— Библиогр.: с. 22 .— Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки .— Adobe Acrobat Reader .— <URL:<http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2746/1/00274.pdf>>
4. Левчук, Е.А. Технологии организации, хранения и обработки данных учеб. пособие / Е.А. Левчук. - 3-е изд. - Минск: Выш. шк., 2007. - 239 с. ISBN 978-985-06-1409-4. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505279>

Периодические издания:

1. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал «Информационные технологии». Режим доступа <http://novtex.ru/IT/>;
2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». Журнал выпускается при научно-методическом руководстве Отделения нанотехнологий и информационных технологий Российской академии наук и поддержке Российской ассоциации искусственного интеллекта. ISSN 2071-8632. Режим доступа http://www.jitcs.ru/index.php?option=com_content&view=article&id

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Баженова И. SQL и процедурно-ориентированные языки.— НОЧУ ВПО «Национальный открытый университет «ИНТУИТ».— URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/4/4/info>.— в свободном доступе.
2. Швецов В. Базы данных.— НОЧУ ВПО «Национальный открытый университет «ИНТУИТ».— URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/508/364/info>.— в свободном доступе.

3. Сотник С. Проектирование систем искусственного интеллекта.– НОЧУ ВПО «Национальный открытый университет «ИНТУИТ».– URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1122/167/info>.– в свободном доступе.
4. ИНТУИТ. Национальный открытый университет.– Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
5. Oracle Database 11g Online Documentation Library.– Режим доступа: http://docs.oracle.com/cd/E11882_01/index.html.– Яз. англ.
6. Российская ассоциация искусственного интеллекта.– Режим доступа: <http://raai.org>
7. The association for the advancement of artificial intelligence.– Режим доступа: <http://www.aaai.org/home.html> .– Яз. англ.
8. The OWL API.– Режим доступа: <http://owlapi.sourceforge.net/> .– Яз. англ.
9. Drools.– Режим доступа: <http://www.drools.org/> .– Яз. англ.
10. Protégé – a free, open-source ontology editor and framework for building intelligent systems.– Режим доступа: <http://protege.stanford.edu/> .– Яз. англ.
11. Программное обеспечение: MS SQL Server 2012 Express Edition и выше
12. Программное обеспечение: Oracle Database 11g Express Edition Release 2
13. Программное обеспечение: плагины OWL API, Drools Jboss для разворачивания в среде Eclipse
14. Программное обеспечение: Protégé 5.0 и выше

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ауд. 408-2, Лекционная аудитория, количество студенческих мест – 50, площадь 60 м², оснащение: мультимедийное оборудование (интерактивная доска Hitachi FX-77WD, проектор BenQ MX 503 DLP 2700ANSI XGA), ноутбук Lenovo Idea Pad B5045

ауд. 427а-2, лаборатория сетевых технологий, количество студенческих мест – 14, площадь 36 м², оснащение: компьютерный класс с 8 рабочими станциями Core 2 Duo E8400 с выходом в Internet, 3 маршрутизатора Cisco 2800 Series, 6 маршрутизаторов Cisco 2621, 6 коммутаторов Cisco Catalyst 2960 Series, 3 коммутатора Cisco Catalyst 2950 Series, коммутатор Cisco Catalyst Express 500 Series, проектор BenQ MP 620 P, экран настенный рулонный. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows 7 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2007, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, программный продукт виртуализации Oracle VM VirtualBox 5.0.4, симулятор сети передачи данных Cisco Packet Tracer 7.0, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 15.0.3.

ауд. 427б-2, УНЦ «Комплексная защита объектов информатизации», количество студенческих мест – 15, площадь 52 м², оснащение: компьютерный класс с 7 рабочими станциями Alliance Optima P4 с выходом в Internet, коммутатор D-Link DGS-1100-16 мультимедийный комплект (проектор Toshiba TLP X200, экран настенный рулонный), прибор ST-031P «Пирания-Р» многофункциональный поисковый, прибор «Улан-2» поисковый, виброакустический генератор шума «Соната АВ 1М», имитатор работы средств нелегального съема информации, работающих по радиоканалу «Шиповник», анализатор спектра «GoodWill GSP-827», индикатор поля «SEL SP-75 Black Hunter», устройство блокирования работы систем мобильной связи «Мозайка-3», устройство защиты телефонных переговоров от прослушивания «Прокруст 2000», диктофон Edic MINI Hunter, локатор «Родник-2К» нелинейный, комплекс проведения акустических и виброакустических измерений «Спрут мини-А», видеорегистратор цифровой Best DVR-405, генератор Шума «Гном-3», учебно-исследовательский комплекс «Сверхширокополосные беспроводные сенсорные сети» (Nano Chaos), сканирующий приемник «Icom IC-R1500», анализатор сетей Wi-Fi Fluke AirCheck с активной антенной. Лицензионное программное обеспечение: Windows 8 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2010, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, инструмент имитационного моделирования AnyLogic 7.2.0 Personal Learning Edition, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 14.1.4.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность» профиль «Комплексная защита объектов информатизации»

Рабочую программу составил: к.т.н., доцент, доцент каф. ИЗИ Семенова И.И.

Рецензент

(представитель работодателя) Заместитель руководителя РАЦ ООО «ИнфоЦентр»

к.т.н. Вертилевский Н.В.

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗИ
протокол № 7 от 28.12.16 года.

Заведующий кафедрой _____ /Монахов М.Ю./

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 10.03.01 «Информационная безопасность» профиль «Комплексная защита объектов информатизации»

Протокол № 4 от 28.12.16 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор

/М.Ю. Монахов/

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.17 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор

/М.Ю. Монахов/

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор

/М.Ю. Монахов/

(ФИО, подпись)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт _____

Кафедра _____

Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № ____ от ____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

(подпись, ФИО)

Актуализация рабочей программы дисциплины

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования

Форма обучения

Владимир 20__

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: _____
(подпись, должность, ФИО)

а) основная литература: _____

б) дополнительная литература: _____

в) периодические издания: _____

г) интернет-ресурсы: _____