

Уч 2015-2016

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 и экспертные системы

Специальность 10.05.04 "Информационно-аналитические системы безопасности"
Специализация "Автоматизация информационно-аналитической деятельности"
Уровень высшего образования специалитет
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)
5	6/216	36		36	108	Экзамен (36ч)
6	9/324	36		36	216	Экзамен (36ч), КР
Итого	15/540	72		72	324	Экзамен, Экзамен (72ч), КР

Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Базы данных и экспертные системы» являются обеспечение профессиональной подготовки специалистов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности». 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО СПЕЦИАЛИТЕТА

Данная дисциплина относится к базовой части Блока Б1 (код Б1.Б.1). В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций, практических занятий и лабораторных работ, ориентированных на освоение студентами современных систем управления базами данных и инструментария разработки экспертных систем, а также методов и способов их применения в профессиональной деятельности. Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами данного цикла. Он является базовым для изучения таких дисциплин как «Безопасность электронного документооборота», «Моделирование автоматизированных информационных систем», «Безопасность информационных и аналитических систем», «Распределенные автоматизированные информационные системы», «Принципы построения, проектирования и эксплуатации автоматизированных информационных систем».

Дисциплина изучается на третьем курсе, в связи, с чем требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки специалиста, достигнутому в процессе изучения основ структур данных, технологий и методов программирования, информатики, информационных технологий.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК-2 – способностью применять методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов;

ПСК-1.3 – способностью решать задачи анализа данных больших объемов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) **Знать:** понятийно-категориальный аппарат дисциплины; возможности, состояние и перспективы развития баз данных и баз знаний; основной инструментарий в виде систем управления базами данных (СУБД) и программ разработки экспертных систем, основные модели баз данных и знаний, принципы организации и программирования процессов поиска и обновления, языковые средства описания и манипулирования данными и знаниями, модели информационной безопасности в СУБД (ПК-2; ПСК-1.3);

2) **Уметь:** ставить и решать конкретные задачи по разработке структур баз данных и знаний; производить выбор систем управления базами данных и программ разработки экспертных систем; решать задачи по концептуальному и логическому проектированию и физической реализации баз данных; оценивать эффективность реализации различных моделей данных и знаний и на этой основе делать выбор о практической реализации систем обработки данных

и знаний; формировать план мероприятий по организации разграничения прав доступа к данным и их защите (ПК-2; ПСК-1.3);

3) **Владеть**: специальной терминологией и лексикой данной дисциплины, включая терминологию на английском языке; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в соответствующей области (ПК-2; ПСК-1.3).

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 15 зачетных единиц, 540 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). Назначение и основные компоненты системы управления базами данных (СУБД).	5	1	2		4		6		3 ч/ 50%	
2.	Модели данных. Классификация моделей данных. Обзор иерархической, сетевой, реляционной, постреляционных, объектно-ориентированной, XML, NoSQL моделей данных.	5	2,3	4		4		12		2 ч/ 25%	
3.	Методология проектирования базы данных. Уровни представления данных. Концептуальное проектирование. Логическое проектирование. Схема отношения, понятия схемы и подсхемы.	5	4,5	4		4		12		2 ч/ 25%	
4.	Проектирование реляционной базы данных. Реляционная алгебра. Понятия функциональной зависимости, декомпозиции отношений, транзитивных зависимостей. Нормальные формы в реляционной модели. Порядок построения нормализованной схемы данных.	5	6,7	4		4		12		2 ч/ 25%	Рейтинг-контроль №1
5.	Обеспечение сущностной и ссылочной целостности данных. Сущностная целостность: назначение, способы организации. Ссылочная целостность: назначение, способы организации.	5	8	2				6		1 ч/ 50%	
6.	Механизмы поиска, сортировки, индексирования в базы данных.	5	9	2		4		6		2 ч/ 33%	
7.	SQL стандарт. Языки: DDL, DML, DQL, DCL, TCL, CCL.	5	10,11	4		4		12		2 ч/ 25%	
8.	Безопасность баз данных. Анализ основных операций по защите баз данных. Целостность и сохранность баз данных.	5	12,13	4		4		12		2 ч/ 25%	Рейтинг-контроль №2
9.	Архитектура СУБД. Обобщенная архитектура СУБД. Архитектура Oracle Database 11g. Архитектура Microsoft SQL Server 2012.	5	14,15	4		4		12		2 ч/ 25%	
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.	5	16	2				6		1 ч/ 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			
11	Представления, курсоры. Типы, области применения и программирование представлений, курсоров.	5	17	2		4			6		2 ч/ 33%	
12	Процедуры, функции. Общие сведения о процедурах и функциях. Реализация на примере MS SQL Server 2012 и Oracle DB 11g.	5	18	2					6		1 ч/ 50%	Рейтинг-контроль №3
Всего по 5 семестру:				36		36			108		22 /31%	ЭКЗАМЕН
13	Работа с БД в сети, механизм транзакций и блокировок. Общие сведения о механизме транзакций и блокировок. Реализация на примере Microsoft SQL Server 2012.	6	1	2					12		1 ч/ 50%	
14	Триггеры. Общие сведения о триггерах, типы триггеров, особенности работы. Реализация на примере MS SQL Server 2012 и Oracle DB 11g.	6	2	1					6			
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.	6	2	1		4			6		2 ч/ 40%	
16	Распределенные БД, механизм репликаций. Основы организации распределенных баз данных. Механизм репликаций на примере MS SQL Server 2012.	6	3	2					12		1 ч/ 50%	
17	Функции администратора БД. Общие сведения об администрировании БД. Реализация на примере MS SQL Server 2012 и Oracle DB 11g.	6	4	1					6			
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.	6	4	1		4			6		2 ч/ 40%	
19	Мониторинг производительности СУБД. Общие сведения о мониторинге производительности СУБД. Средства анализа статистики работы баз данных. Реализация на примере MS SQL Server 2012.	6	5	1					6			
20	Введение в экспертные системы. Основные понятия и классификация систем, основанных на знаниях. Базовые принципы приобретения знаний.	6	5	1					6		1 ч/ 50%	
21	Логические исчисления. Модели представления знаний на базе логических исчислений, правила	6	6	1					6			Рейтинг-контроль №1

№ 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		
	вывода.										
22	Продукции. Продукционная модель представления знаний, правила их обработки и построения машины вывода.	6	6	1		4		6		2 ч/ 40%	
23	Продукционные экспертные системы. Алгоритм RETE как типовой алгоритм машины вывода. История развития, принципы работы, модификации.	6	7	2				12		1 ч/ 50%	
24	Средства разработки экспертных систем. Обзор инструментальных средств разработки экспертных систем, основанных на продукционных правилах вывода. Система Drools Jboss 6.3: архитектура, правила установки, порядок разработки базы правил.	6	8	2		4		12		2 ч/ 33%	
25	Онтологический подход в представлении знаний. Стандарты RDF, OWL, OWL2.	6	9	2				12		1ч/ 50%	
26	Дескрипционные логики (ДЛ). Правила построения выражений. Свойства ДЛ. Синтаксис и семантика логики EL, ALC. Связь ДЛ с OWL. Обзор машин вывода на базе различных ДЛ.	6	10	2		4		12		2 ч/ 33%	
27	Система Protégé 5.0 как инструмент построения и работы с онтологиями.	6	11	2				12		1 ч/ 50%	
28	Язык SPARQL для работы с онтологиями. Основные операции над триплетами, синтаксис и возможности оператора Select.	6	12	2		4		12		2 ч/ 33%	Рейтинг-контроль №2
29	Типовая архитектура экспертных систем. База данных, база знаний, база правил, машина вывода, роли эксперта, инженера знаний и пользователя в ходе разработки и эксплуатации экспертных систем.	6	13	2				12		1 ч/ 50%	
30	Введение в теорию нечетких множеств. Коэффициенты уверенности. Операции над нечеткими множествами. Отношение правдоподобия гипотез. Функция принадлежности элемента подмножеству.	6	14	2		4		12		1 ч/ 50%	
31	Проблемы в ходе разработки и эксплуатации экспертных системах. Проблемы оценки и доказательства полноты базы знаний (БЗ), непротиворечивости, избыточности, актуальности знаний, слияния нескольких БЗ и пр.	6	15	1				6			

№ 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		
32	Экспертные системы. Порядок и этапы проектирования.	6	15,16	2				12		1 ч/ 50%	
33	Data Mining. Основные принципы и положения разработки информационных аналитических систем. Процесс поддержки принятия решений, основанный на поиске в данных скрытых закономерностей.	6	16	1		4		6		2 ч/ 40%	
34	Data Mining. Обзор методов классификации.	6	17	1				6		1 ч/ 50%	
35	Data Mining. Обзор методов кластеризации.	6	17	1				6		1 ч/ 50%	
36	Data Mining. Обзор методов, основанных на деревьях решений. Методы поиска ассоциативных правил.	6	18	2		4		12		2 ч/ 33%	Рейтинг-контроль №3
Всего по 6 семестру:				36		36		216	КР	27/ 38%	ЭКЗАМЕН
ИТОГО:				72		72		324		49 /34%	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины предполагает не только запоминание и понимание, но и анализ, синтез, рефлексию, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления специалиста по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности».

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

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, электронные тренажеры, компьютерные тесты);
- дистанционные (сетевые) технологии.

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 студентами, а также интенсификация и диверсификация учебного процесса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ОПОП специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности», 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 55 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 студента в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

Примерный перечень заданий для текущих контрольных мероприятий:

Вопросы рейтинг-контроля №1 семестр 5:

- 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 запросах в Oracle 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.
- Модель данных. Определение. Типы моделей структурированных, неструктурированных, частично структурированных.
- Оператор обработки данных Delete. Примеры.
- Оператор обработки данных Insert. Примеры.

Вопросы рейтинг-контроля №2 семестр 5:

- Методика нормализации (порядок нормализации данных).
- Методы обеспечения безопасности БД. Механизмы защиты на уровне сервера БД.
- 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.
- 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.

Вопросы рейтинг-контроля №3 семестр 5:

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.

- 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 Oracle Database, 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.
- 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.

Перечень вопросов к экзамену 5 семестра (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 Oracle 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. Модель данных. Определение. Типы моделей структурированных, неструктурированных, частично структурированных.
15. Оператор обработки данных Delete. Примеры.
16. Оператор обработки данных Insert. Примеры.
17. Оператор обработки данных Update. Примеры.
18. Оператор определения данных CREATE PROCEDURE. Правила создания без параметров, с входными параметрами, с входными и выходными параметрами.
19. Оператор определения данных CREATE TABLE. Примеры.

20. Оператор определения данных CREATE TABLE: возможности настройки ссылочной целостности с помощью этого оператора. Примеры.
21. Операции реляционной алгебры: объединение, проекция, селекция, декартово произведение.
22. Операции реляционной алгебры: соединение, разность, пересечение, деление.
23. 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.
24. Определения «база данных», «таблица», «индекс», «ключевое поле», «кортеж», «домен», «атрибут».
25. Основные объекты базы данных в Oracle Database, дать определения и описать назначение.
26. Основные определения, признаки реляционной БД.
27. Первая нормальная форма (1НФ). Способ ее построения. Вторая нормальная форма (2НФ). Способ ее построения.
28. Поддержание ссылочной целостности данных
29. Поддержание сушностной целостности данных.
30. Понятие декомпозиции отношений (из нормализации). Способы ее реализации. Понятие транзитивных зависимостей.
31. Понятие курсор, назначение, способы навигации по результирующему набору строк в курсоре на примере СУБД по выбору.

Вопросы рейтинг-контроля №1 семестр 6:

- 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 Oracle. 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-к-многом.
- Стадия логического проектирования БД. Исходные данные и результаты стадии.
- СУБД: назначение, основные отличительные характеристики. Примеры СУБД.
- Третья нормальная форма (3НФ). Способ ее построения.
- Физическое представление и описание данных в БД (типы данных, определение размеров данных, свойства).
- Функции администратора БД.
- Классификация экспертных систем.
- Типовая архитектура экспертных систем. Описать функции основных модулей экспертных систем.
- Возможности, состав, организация и особенности функционирования экспертных систем.

Вопросы рейтинг-контроля №2 семестр 6:

- Классификация экспертных систем.
- Типовая архитектура экспертных систем. Описать функции основных модулей экспертных систем.
- Возможности, состав, организация и особенности функционирования экспертных систем.

- Классификация знаний. Способы представления знаний: графы, системы продукций, фреймы, предикаты, семантические сети, онтологии, ситуации.
- Основные стадии и способы приобретения знаний.
- Проблема автоматизации приобретения знаний.
- Классификация возможных способов приобретения знаний.
- Использование нечетких множеств при логическом выводе.
- Понятие онтологии, назначение онтологий, области применения. Правила построения.
- Обзор стандарта RDF, основные элементы (классы, индивиды, объектные свойства, свойства-значения) и их свойства, способы задания на примере формата Turtle.
- SPARQL, обзор спецификации для оператора SELECT, примеры.
- SPARQL, обзор спецификации для оператора ASK, примеры.
- SPARQL, обзор спецификации для операторов INSERT, UPDATE, DELETE, примеры.
- SPARQL, понятие префикса, его назначения и способ задания и обращения к нему в теле операторов SPARQL. Обзор назначения таких схем, как <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns> (PREFIX rdf),: <http://www.w3.org/2002/07/owl> (PREFIX owl).

Вопросы рейтинг-контроля №3 семестр 6:

- SPARQL, обзор спецификации для оператора SELECT, примеры.
- SPARQL, обзор спецификации для оператора ASK, примеры.
- SPARQL, обзор спецификации для операторов INSERT, UPDATE, DELETE, примеры.
- SPARQL, понятие префикса, его назначения и способ задания и обращения к нему в теле операторов SPARQL. Обзор назначения таких схем, как <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns> (PREFIX rdf),: <http://www.w3.org/2002/07/owl> (PREFIX owl).
- SPARQL, понятие префикса, его назначения и способ задания и обращения к нему в теле операторов SPARQL. Обзор назначения таких схем, как <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema> (PREFIX rdfs), <http://www.w3.org/2001/XMLSchema> (PREFIX xsd).
- Модель транзакций в СУБД реляционного и объектно-реляционного типа. Назначение транзакций. Типовые проблемы при совместном доступе к данным, на решение которых направлены транзакции.
- Модель транзакций в СУБД реляционного и объектно-реляционного типа. Организация механизма неявных транзакций на примере сравнения двух СУБД по выбору.
- Модель транзакций в СУБД реляционного и объектно-реляционного типа. Организация механизма явных транзакций на примере Oracle.
- Модель транзакций в СУБД реляционного и объектно-реляционного типа. Организация механизма блокировок на примере Oracle. Типы блокировок.
- Свойства транзакционной модели ACID. Расшифровать, описать особенности каждого свойства.
- Особенности разработки баз знаний средствами Drools Jboss. Структура типового правила в Drools.
- Алгоритм RETE при организации машины вывода в экспертных системах и его модификации.

Перечень вопросов к экзамену 6 семестра (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Понятие триггера, виды триггеров. Синтаксис оператора CREATE TRIGGER. Пример.
2. Понятия индекс, ключевой индекс. Составной индекс. Назначение индексов в БД.
3. Понятия ключ, естественный ключ, искусственный ключ, поле связи. Правила выбора ключей в таблицах БД.
4. Реализация средствами SQL операций реляционной алгебры: объединение, разность, пересечение, декартово произведение.
5. Реляционные модели данных. Назначение. Отличительные признаки. Достоинства и недостатки.

6. Роли и разрешения (привилегии) в Oracle. Дать определения, Описать, как назначаются приоритеты у пользователя с назначенной ролью и набором привилегий, привести примеры.
7. Связи между таблицами. Определение, назначение, типы связей. Поддержка связи много-ко-многим.
8. Стадия логического проектирования БД. Исходные данные и результаты стадии.
9. СУБД; назначение, основные отличительные характеристики. Примеры СУБД.
10. Третья нормальная форма (3НФ). Способ ее построения.
11. Физическое представление и описание данных в БД (типы данных, определение размеров данных, свойства).
12. Функции администратора БД.
13. Классификация экспертных систем.
14. Типовая архитектура экспертных систем. Описать функции основных модулей экспертных систем.
15. Возможности, состав, организация и особенности функционирования экспертных систем.
16. Классификация знаний. Способы представления знаний: графы, системы продукций, фреймы, предикаты, семантические сети, онтологии, ситуации.
17. Основные стадии и способы приобретения знаний.
18. Проблема автоматизации приобретения знаний.
19. Классификация возможных способов приобретения знаний.
20. Использование нечетких множеств при логическом выводе.
21. Понятие онтологии, назначение онтологий, области применения. Правила построения.
22. Обзор стандарта RDF, основные элементы (классы, индивиды, объектные свойства, свойства-значения) и их свойства, способы задания на примере формата Turtle.
23. SPARQL, обзор спецификации для оператора SELECT, примеры.
24. SPARQL, обзор спецификации для оператора ASK, примеры.
25. SPARQL, обзор спецификации для операторов INSERT, UPDATE, DELETE, примеры.
26. SPARQL, понятие префикса, его назначения и способ задания и обращения к нему в теле операторов SPARQL. Обзор назначения таких схем, как <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns> (PREFIX rdf),: <http://www.w3.org/2002/07/owl> (PREFIX owl).
27. SPARQL, понятие префикса, его назначения и способ задания и обращения к нему в теле операторов SPARQL. Обзор назначения таких схем, как <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema> (PREFIX rdfs), <http://www.w3.org/2001/XMLSchema> (PREFIX xsd).
28. Модель транзакций в СУБД реляционного и объектно-реляционного типа. Назначение транзакций. Типовые проблемы при совместном доступе к данным, на решение которых направлены транзакции.
29. Модель транзакций в СУБД реляционного и объектно-реляционного типа. Организация механизма неявных транзакций на примере сравнения двух СУБД по выбору.
30. Модель транзакций в СУБД реляционного и объектно-реляционного типа. Организация механизма явных транзакций на примере Oracle.
31. Модель транзакций в СУБД реляционного и объектно-реляционного типа. Организация механизма блокировок на примере Oracle. Типы блокировок.
32. Свойства транзакционной модели ACID. Расшифровать, описать особенности каждого свойства.
33. Особенности разработки баз знаний средствами Drools Jboss. Структура типового правила в Drools.
34. Алгоритм RETE при организации машины вывода в экспертных системах и его модификации.

Темы лабораторных работ 5 семестра:

1. Методология проектирования базы данных: по вариантам типовых предметных областей и набора бизнес-процессов выполнить работы по этапам проектирования.
2. Построение реляционной схемы данных на основе выданных типовых форм документов (примеров из различных предметных областей).

3. Построение NoSQL схем данных на основе выданных типовых форм документов (примеров из различных предметных областей).
4. Создание объектов базы данных (БД) в ORACLE 11g.
5. Заполнение таблиц ORACLE 11g данными.
6. Язык DQL в ORACLE 11g.
7. Управление правами доступа и разрешениями к создаваемым объектам БД в ORACLE 11g.
8. Освоение программирования с помощью встроенного языка PL/SQL в ORACLE 11g.
9. Создание хранимых процедур и функций в ORACLE 11g.
10. Создание триггеров в ORACLE 11g.
11. Создание баз данных (БД) в MS SQL SERVER

Темы лабораторных работ 6 семестра:

12. Использование операторов манипулирования данными в MS SQL SERVER
13. Освоение программирования с помощью встроенного языка TRANSACT SQL в MS SQL SERVER.
14. Создание хранимых процедур в MS SQL SERVER.
15. Работа с XML в MS SQL SERVER.
16. Разработка онтологии в Protege по результатам анализе технического текста на естественном языке.
17. SPARQL, формирование запросов к онтологии в Protege.
18. Знакомство с работой систем, основанных на графовых моделях данных, лежащих в основе онтологий и RDF-хранилищ (для реализации приложений типа Semantic Web)
19. Установка плагина Drools Jboss в среде Eclipse.
20. Разработка базы правил средствами Drools Jboss для создания экспертных систем на основе продукционной модели знаний.

Задание для курсового проектирования:

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 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.

Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов 5 семестр:

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.

Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов 6 семестр:

1. Особенности работы с СУБД MongoDB: назначение, модели данных, особенности установки и развертывания БД, подсистема безопасности, правила администрирования БД в данной СУБД.
2. Особенности работы с СУБД DB2: назначение, модели данных, особенности установки и развертывания БД, подсистема безопасности, правила администрирования БД в данной СУБД.
3. Особенности работы с СУБД Informix: назначение, модели данных, особенности установки и развертывания БД, подсистема безопасности, правила администрирования БД в данной СУБД.
4. Понятие хранилищ данных: типовая архитектура, особенности, назначение и области применения, примеры систем управления хранилищами данных.
5. Особенности работы с СУБД MS SQL Server с модулями Analysis Services и Data Quality Services: назначение, поддерживаемые методы интеллектуального анализа данных, особенности установки и развертывания.
6. Инструменты Data Mining в линейке продуктов Oracle: назначение, поддерживаемые методы интеллектуального анализа данных, особенности установки и развертывания.
7. Инструменты Data Mining в линейке продуктов IBM: назначение, поддерживаемые методы интеллектуального анализа данных, особенности установки и развертывания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Култыгин, О. П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server: учеб. пособие / О. П. Култыгин. - М.: МФПА, 2012. - 232 с. - ISBN 978-5-4257-0026-1. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451114>;
2. 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>;
3. СУБД для программиста. Базы данных изнутри / Тарасов С. В. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html> 320 с.;
4. 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.

б) 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>

в) 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

г) 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. Электронная документация по SQL Server 2012.– Режим доступа: <https://technet.microsoft.com/ru-ru/library/ms130214.aspx>
7. Введение в моделирование знаний.– Режим доступа: http://www.makhfi.com/KCM_intro.htm .– Яз. англ.
8. Российская ассоциация искусственного интеллекта.– Режим доступа: <http://raai.org>
9. The association for the advancement of artificial intelligence.– Режим доступа: <http://www.aaai.org/home.html> .– Яз. англ.
10. The OWL API.– Режим доступа: <http://owlapi.sourceforge.net/> .– Яз. англ.
11. Drools.– Режим доступа: <http://www.drools.org/> .– Яз. англ.
12. Protégé – a free, open-source ontology editor and framework for building intelligent systems.– Режим доступа: <http://protege.stanford.edu/> .– Яз. англ.
13. Программное обеспечение: MS SQL Server 2012 Express Edition и выше
14. Программное обеспечение: Oracle Database 11g Express Edition Release 2
15. Программное обеспечение: MS Office 2007 и выше
16. Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader, любая версия
17. Программное обеспечение: плагины OWL API, Drools Jboss для разворачивания в среде Eclipse
18. 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, локаатор «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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.04
"Информационно-аналитические системы безопасности", специализация «автоматизация
информационно-аналитической деятельности»

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 по
специальности 10.05.04 "Информационно-аналитические системы безопасности",
специализация «автоматизация информационно-аналитической деятельности»

_____ протокол № 4 от 28.12.16 года.

Председатель комиссии _____ /Монахов М.Ю./

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: _____