МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных и экспертные системы

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности**
Направленность (профиль): **Информационная безопасность финансовых и экономических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **БИС, кафедра безопасности информационных систем**
Курс: **2, 3**
Семестр: **4, 5, 6**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	5 семестр	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	28	28	74	часов
2	Практические занятия	8	18	28	54	часов
3	Лабораторные работы	28	16		44	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)			18	18	часов
5	Всего аудиторных занятий	54	62	74	190	часов
6	Из них в интерактивной форме	16	20	16	52	часов
7	Самостоятельная работа	18	46	34	98	часов
8	Всего (без экзамена)	72	108	108	288	часов
9	Подготовка и сдача экзамена		36	36	72	часов
10	Общая трудоемкость	72	144	144	360	часов
		2.0	4.0	4.0	10.0	З.Е

Зачет: 4 семестр
Экзамен: 5, 6 семестр
Курсовая работа (проект): 6 семестр

Согласована на портале № 15020

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от «12» 2 2017 г.

Томск 2017

Согласована на портале № 15020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности, утвержденного 2016-12-01 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

профессор каф. КИБЭВС	_____	Ходашинский И. А.
ассистент каф. КИБЭВС	_____	Сарин К. С.

Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС	_____	Шелупанов А. А.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФБ	_____	Давыдова Е. М.
Заведующий выпускающей каф. БИС	_____	Мещеряков Р. В.

Эксперты:

доцент каф. КИБЭВС	_____	Конев А. А.

Согласована на портале № 15020

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Базы данных и экспертные системы» состоит в освоении студентами методов и моделей построения баз данных, баз знаний и экспертных систем.

1.2. Задачи дисциплины

– Сформировать у студентов системное и целостное представление о составе, содержании основных понятий и концепций теории баз данных и экспертных систем.

– Сформировать у студентов способности понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, фондах.

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Базы данных и экспертные системы» (Б1.Б.12) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика.

Последующими дисциплинами являются: Методы оптимизации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

– ПК-5 способностью проводить обоснование и выбор оптимального решения задач в сфере профессиональной деятельности;

– ПК-14 способностью использовать специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основные модели данных и модели представления знаний и программные средства работы с ними; логико-лингвистические основы обработки данных и знаний; области применения экспертных систем и этапы их проектирования.

– **уметь** формализовать предметную область с целью создания баз данных и экспертных систем; использовать модели данных и знаний для решения стандартных задач автоматизации; проектировать простые базы данных и экспертные системы и реализовывать их с использованием стандартных систем управления базами данных и инструментальных средств создания экспертных систем.

– **владеть** методами и средствами разработки прикладных систем поддержки баз данных и знаний; навыками разработки концептуальной модели предметной области; навыками формализации знаний предметного эксперта с использованием моделей представления знаний; навыками применения стандартного программного обеспечения для решения прикладных задач с использованием баз данных; навыками работы с инструментальными средствами построения систем представления знаний.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры		
		4 семестр	5 семестр	6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	190	54	62	74
Лекции	74	18	28	28

Согласована на портале № 15020

Практические занятия	54	8	18	28
Лабораторные работы	44	28	16	
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	18			18
Из них в интерактивной форме	52	16	20	16
Самостоятельная работа (всего)	98	18	46	34
Оформление отчетов по лабораторным работам	26	10	16	
Проработка лекционного материала	25	4	12	9
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	47	4	18	25
Всего (без экзамена)	288	72	108	108
Подготовка и сдача экзамена	72		36	36
Общая трудоемкость ч	360	72	144	144
Зачетные Единицы	10.0	2.0	4.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Курсовая работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр							
1 Информация, данные и знания	6	0	4	3	0	13	ПК-2, ПК-5
2 Базы данных	6	0	18	8	0	32	ПК-14, ПК-2
3 Групповая обработка данных	6	8	6	7	0	27	ПК-14, ПК-2
Итого за семестр	18	8	28	18	0	72	
5 семестр							
4 Модели представления знаний	10	6	0	12	0	28	ПК-2, ПК-5
5 Базы знаний	8	0	12	14	0	34	ПК-14, ПК-2, ПК-5
6 Экспертные системы	10	12	4	20	0	46	ПК-2, ПК-5
7 Смешанные системы интеллектуального анализа данных	0	0	0	0	0	0	
Итого за семестр	28	18	16	46	0	108	
6 семестр							
8 Данные и знания	2	0	0	1	18	3	ПК-2

Согласована на портале № 15020

9 Логические модели представления знаний	6	8	0	10		24	ПК-2, ПК-5
10 Продукционная модель представления знаний	2	4	0	5		11	ПК-2, ПК-5
11 Фреймы и выводы на фреймах	4	4	0	5		13	ПК-2, ПК-5
12 Сетевые модели представления знаний	4	4	0	5		13	ПК-2, ПК-5
13 Нечеткие знания	4	8	0	6		18	ПК-14, ПК-2, ПК-5
14 Экспертные системы	6	0	0	2		8	ПК-14, ПК-5
Итого за семестр	28	28	0	34	18	108	
Итого	74	54	44	98	18	288	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Информация, данные и знания	Основные понятия. Методы структурирования и группировки информации. Различия между математической и аналитической обработкой информацией.	6	ПК-2
	Итого	6	
2 Базы данных	Концептуальные схемы баз данных. Классификация моделей представления данных. Объектные и структурные подходы к хранению данный и организации вывода на базах знаний. Клиент серверная организация хранения и обработки данных.	6	ПК-14, ПК-2
	Итого	6	
3 Групповая обработка данных	Агрегирование данных. Обработка геоданных. Временные ряды. Многомерные системы обработки данных.	6	ПК-14, ПК-2
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
5 семестр			
4 Модели представления знаний	Логические модели. Продукционные модели. Фреймовые модели. Сетевые модели. Онтологические модели. Нечеткие модели. Общая	10	ПК-2

Согласована на портале № 15020

	классификация моделей представления знаний.		
	Итого	10	
5 Базы знаний	Данные и знания, отличия знаний. Схемы хранения в база знаний. Концепция агрегирования и сжатия знаний. База знаний вида звезда. База знаний в виде звезды. Критерии применения баз знаний.	8	ПК-14, ПК-5
	Итого	8	
6 Экспертные системы	Методы получения экспертных знаний. Статистическая обработка знаний экспертных групп. Формализация экспертных знаний в виде баз правил и баз знаний.	10	ПК-2, ПК-5
	Итого	10	
Итого за семестр		28	
6 семестр			
8 Данные и знания	Особенности знаний. Модели представления знаний. Свойства знаний: внутренняя интерпретируемость, структурированность, связность, семантическая метрика, активность. Модели представления знаний: логические, продукционные, фреймовые, семантические сети.	2	ПК-2
	Итого	2	
9 Логические модели представления знаний	Представление знаний и вывод в логике нулевого порядка. Представление знаний в логике первого порядка. Эрбрановский универсум. Скулемовская стандартная форма. Теорема Эрбрана. Метод резолюций.	6	ПК-2, ПК-5
	Итого	6	
10 Продукционная модель представления знаний	Модели представления знаний на основе правил. Вывод на знаниях, представленных с помощью правил. Язык инженерии знаний.	2	ПК-2, ПК-5
	Итого	2	
11 Фреймы и выводы на фреймах	Теория фреймов. Структура статического и динамического фрейма. Вывод во фреймовых системах.	4	ПК-2, ПК-5
	Итого	4	
12 Сетевые модели представления знаний	TLC-модели. Падежи Филмора. Функциональные семантические сети. Вывод в семантических сетях. Метод	4	ПК-2, ПК-5

Согласована на портале № 15020

	сопоставление частей сетей. Метод распространяющихся волн. Алгоритм паросочетаний.		
	Итого	4	
13 Нечеткие знания	Основы теории нечетких множеств. Нечеткие отношения. Нечеткая логика. Задание логических операций. Нечеткий логический вывод.	4	ПК-14, ПК-2, ПК-5
	Итого	4	
14 Экспертные системы	Принципы построения. Структура экспертной системы. Подсистема объяснения. Приобретение знаний. Модели и фазы.	6	ПК-14, ПК-5
	Итого	6	
Итого за семестр		28	
Итого		74	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Предшествующие дисциплины														
1 Дискретная математика								+	+	+	+	+	+	+
2 Теория вероятностей и математическая статистика										+	+	+	+	+
Последующие дисциплины														
1 Методы оптимизации													+	

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 15020

Компетенции	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	Самостоятельная работа	
ПК-2	+	+	+		+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет
ПК-5	+	+	+		+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ПК-14	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Отчет по курсовой работе

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные лекции	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные практические занятия	Всего
4 семестр				

Согласована на портале № 15020

Работа в команде	6	8	2	16
Итого за семестр:	6	8	2	16
5 семестр				
Исследовательский метод	8	6	6	20
Итого за семестр:	8	6	6	20
6 семестр				
Решение ситуационных задач	8		8	16
Итого за семестр:	8	0	8	16
Итого	22	14	16	52

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Информация, данные и знания	Моделирования предметной области при помощи Idef 1x	4	ПК-2, ПК-5
	Итого	4	
2 Базы данных	Проектирование базы данных и реализация ее в Ms Sql Server	6	ПК-14, ПК-2
	Создание простого приложения в среде Visual Studio для работы с базой данных на Ms Sql Server	6	
	Работа со связанными данными в приложении Visual Studio	6	
	Итого	18	
3 Групповая обработка данных	Построение аналитических статистически отчетов средствами Crystal Report	6	ПК-14
	Итого	6	
Итого за семестр		28	
5 семестр			
5 Базы знаний	Построение аналитического приложения на основе модулей базы знаний в MS Sql Server 2012	6	ПК-14, ПК-2, ПК-5
	Аналитическая отчетность при агрегация временных и геоданных средствами MS Sql Server 2012	6	
	Итого	12	

Согласована на портале № 15020

6 Экспертные системы	Обработка экспертных знаний	4	ПК-2, ПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		44	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
3 Групповая обработка данных	Построение запросов на языке SQL по группированию данных	4	ПК-14, ПК-2
	Обработка данных в MS Excel Data Mining.	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		8	
5 семестр			
4 Модели представления знаний	Сравнительные анализ эффективности представления предметной области в виде онтологии, фреймовой модели.	6	ПК-5
	Итого	6	
6 Экспертные системы	Построение экспертной системы в виде продукций.	6	ПК-2
	Построение экспертной системы в нечеткие системы Мамдани.	6	
	Итого	12	
Итого за семестр		18	
6 семестр			
9 Логические модели представления знаний	Логика нулевого порядка. Символизация естественного языка. Вывод в логических моделях нулевого порядка. Логика первого порядка. Нормальные формы. Вывод в логических моделях первого порядка.	8	ПК-2, ПК-5
	Итого	8	
10 Продукционная модель представления знаний	Продукционная система. Прямой и обратный вывод в продукционной системе.	4	ПК-5
	Итого	4	
11 Фреймы и выводы на фреймах	Фреймовая модель представления статических знаний. Фреймовая	4	ПК-5

Согласована на портале № 15020

	модель представления динамических знаний.		
	Итого	4	
12 Сетевые модели представления знаний	TLC-модель. Падежи Филмора. Способы вывода в семантических сетях.	4	ПК-5
	Итого	4	
13 Нечеткие знания	Операции на нечетких множествах. Операции на нечетких отношениях. Нечеткий композиционный вывод. Нечеткая система. Нечеткий вывод.	8	ПК-14, ПК-2, ПК-5
	Итого	8	
Итого за семестр		28	
Итого		54	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Информация, данные и знания	Проработка лекционного материала	1	ПК-2, ПК-5	Зачет, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	3		
2 Базы данных	Проработка лекционного материала	2	ПК-14, ПК-2	Зачет, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	8		
3 Групповая обработка данных	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-14, ПК-2	Зачет, Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного	1		

Согласована на портале № 15020

	материала			
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	7		
Итого за семестр		18		
5 семестр				
4 Модели представления знаний	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-5, ПК-2	Экзамен
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	12		
5 Базы знаний	Проработка лекционного материала	2	ПК-14, ПК-5, ПК-2	Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	14		
6 Экспертные системы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-2, ПК-5	Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6		
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	20		
Итого за семестр		46		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
6 семестр				
8 Данные и знания	Проработка лекционного материала	1	ПК-2	Опрос на занятиях
	Итого	1		
9 Логические модели представления знаний	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-2, ПК-5	Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
10 Продукционная	Подготовка к	4	ПК-5,	Контрольная работа,

Согласована на портале № 15020

модель представления знаний	практическим занятиям, семинарам		ПК-2	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
11 Фреймы и выводы на фреймах	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-5, ПК-2	Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
12 Сетевые модели представления знаний	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-5, ПК-2	Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
13 Нечеткие знания	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ПК-14, ПК-2, ПК-5	Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	6		
14 Экспертные системы	Проработка лекционного материала	2	ПК-14, ПК-5	Опрос на занятиях
	Итого	2		
Итого за семестр		34		
	Подготовка и сдача экзамена / зачета	36		Экзамен
Итого		170		

10. Курсовая работа (проект)

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта) представлены таблице 10.1.

Таблица 10. 1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр		
Разработка элементов демонстрационного прототипа экспертной системы	18	ПК-14
Итого за семестр	18	

Согласована на портале № 15020

10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- Оценка безопасности информационных и аналитических систем
- Оценка безопасности электронного документооборота
- Оценка кредитоспособности индивидуальных заемщиков
- Оценка безопасности сетевого трафика

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
4 семестр				
Зачет			40	40
Отчет по лабораторной работе	20	20	20	60
Итого максимум за период	20	20	60	100
Нарастающим итогом	20	40	100	100
6 семестр				
Контрольная работа	10	10	10	30
Опрос на занятиях	10	10	10	30
Отчет по курсовой работе			10	10
Итого максимум за период	20	20	30	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	40	70	100
5 семестр				
Отчет по лабораторной работе	20	20	30	70
Итого максимум за период	20	20	30	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	40	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Согласована на портале № 15020

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Макарова Н. В. Информатика [Текст] : учебник для вузов / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 576 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-496-00001-7 (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)

2. Управление данными : Учебник для вузов / А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Щукин/ М. : Академия, 2010. - 256 с. : ил. ISBN 978-5-7695-6232-7 (наличие в библиотеке ТУСУР - 23 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Ясницкий Л. Н.. Введение в искусственный интеллект: Учебное пособие для вузов / Л. Н. Ясницкий. - М. : Academia, 2005. - 174 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

2. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем: Учебник для технических вузов / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. - СПб.: Питер, 2001. - 384 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 28 экз.)

3. Ходашинский, Илья Александрович. Методы мягкого оценивания величин / И. А. Ходашинский. - Томск : ТУСУР, 2007. - 151[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 90 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Ходашинский И. А. Методы искусственного интеллекта, базы знаний, экспертные системы : Учебное пособие / И. А. Ходашинский ; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизации обработки информации. - Томск : ТУСУР, 2002. - 140 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 35 экз.)

2. Ходашинский И. А. Базы знаний: методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ для студентов специальности 090105 "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем" [электронный ресурс вычислительных залов кафедры КИБЭВС]. 2012. - 59 с. [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/hodashinskiy_bz.pdf

3. Безопасность систем баз данных. Учебно-методические указания по курсовой работе (Н.А. Новгородова, Е.М. Давыдова, Р.В. Мещеряков). Портал кафедры КИБЭВС [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/novgorodova_bd/uchebno-metodicheskie_ukazaniya_k_kursovoy_rabote.pdf

4. Безопасность систем баз данных (Н.А. Новгородова, Е.М. Давыдова, Р.В. Мещеряков

Согласована на портале № 15020

).Учебно-методические указания по лабораторным работам. Часть 1. Портал каф. КИБЭВС [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/novgorodova_bd/metod_ukaz_k_lab_rab_ch1.pdf

5. Безопасность систем баз данных (Н.А. Новгородова, Е.М. Давыдова, Р.В. Мещеряков).Учебно-методические указания по лабораторным работам. Часть 2. Портал каф. КИБЭВС [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/novgorodova_bd/metod_ukaz_k_lab_rab_ch2.pdf

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Не предусмотрено

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения лекционных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634045, Томская область, г. Томск, Красноармейская улица, д. 146, 4 этаж, ауд. 401. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран раздвижной - 1 шт.; Мультимедийный проектор Benq - 1 шт.; Компьютер лекционный Samsung – 1шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 7 SP 1, Microsoft Powerpoint Viewer; Имеется помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634045, Томская область, г. Томск, Красноармейская улица, д. 146, 4 этаж, ауд. 403. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная - 1 шт.;

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634045, Томская область, г. Томск, Красноармейская улица, д. 146, 4 этаж, ауд. 402. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран раздвижной - 1 шт.; Мультимедийный проектор Benq – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже AMD A8-5600K/ ASUS A88XM-A/ DDR3 4 Gb/ WD5000AAKX 500 Gb. с широкополосным доступом в Internet, – 15 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 8.1 Professional; Visual Studio 2012; Oracle VM VirtualBox; VMware Player. Имеется помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634045, Томская область, г. Томск, Красноармейская улица, д. 146, 4 этаж, ауд. 405. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная - 1 шт.;

Согласована на портале № 15020

Компьютеры класса не ниже M/B ASUSTeK S-775 P5B i965 / Core 2 Duo E6300 / DDR-II DIMM 2048 Mb / Sapphire PCI-E Radeon 256 Mb / 160 Gb Seagate. с широкополосным доступом в Internet, – 18 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP SP3; Visual Studio 2008; Oracle VM VirtualBox; VMware Player. Имеется помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий

Согласована на портале № 15020

оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 15020

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Базы данных и экспертные системы

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности**
Направленность (профиль): **Информационная безопасность финансовых и экономических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **БИС, кафедра безопасности информационных систем**
Курс: **2, 3**
Семестр: **4, 5, 6**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- профессор каф. КИБЭВС Ходашинский И. А.
- ассистент каф. КИБЭВС Сарин К. С.

Зачет: 4 семестр
Экзамен: 5, 6 семестр
Курсовая работа (проект): 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15020

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-14	способностью использовать специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности	Должен знать основные модели данных и модели представления знаний и программные средства работы с ними; логико-лингвистические основы обработки данных и знаний; области применения экспертных систем и этапы их проектирования.; Должен уметь формализовать предметную область с целью создания баз данных и экспертных систем; использовать модели данных и знаний для решения стандартных задач автоматизации; проектировать простые базы данных и экспертные системы и реализовывать их с использованием стандартных систем управления базами данных и инструментальных средств создания экспертных систем. ; Должен владеть методами и средствами разработки прикладных систем поддержки баз данных и знаний; навыками разработки концептуальной модели предметной области; навыками формализации знаний предметного эксперта с использованием моделей представления знаний; навыками применения стандартного программного обеспечения для решения прикладных задач с использованием баз данных; навыками работы с инструментальными средствами построения систем представления знаний. ;
ПК-5	способностью проводить обоснование и выбор оптимального решения задач в сфере профессиональной деятельности	
ПК-2	способностью применять методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Согласована на портале № 15020

	применимости	проблем	
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-14

ПК-14: способностью использовать специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности	использовать специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности	навыками использования специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по курсовой работе;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по курсовой работе;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по курсовой работе; • Зачет; • Экзамен;

Согласована на портале № 15020

	• Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• знает в полном объеме специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;	• умеет в полном объеме использовать специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;	• владеет в полном объеме навыками использования специальных ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;
Хорошо (базовый уровень)	• знает на продвинутом уровне специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;	• умеет на продвинутом уровне использовать специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;	• владеет на продвинутом уровне навыками использования специальных ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• знает на базовом уровне специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;	• умеет на базовом уровне использовать специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;	• владеет на базовом уровне навыками использования специальных ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;

2.2 Компетенция ПК-5

ПК-5: способностью проводить обоснование и выбор оптимального решения задач в сфере профессиональной деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	методы выбора оптимального решения задач в сфере профессиональной деятельности	проводить обоснование и выбор оптимального решения задач в сфере профессиональной деятельности	навыками обоснования и выбора оптимального решения задач в сфере профессиональной деятельности
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная

Согласована на портале № 15020

	занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• знает в полном объеме методы обоснования и выбора оптимального решения задач в сфере профессиональной деятельности;	• умеет в полном объеме использовать специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;	• владеет в полном объеме навыками использования специальных ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;
Хорошо (базовый уровень)	• знает на продвинутом уровне методы обоснования и выбора оптимального решения задач в сфере профессиональной деятельности;	• умеет на продвинутом уровне использовать специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;	• владеет на продвинутом уровне навыками использования специальных ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• знает на базовом уровне методы обоснования и выбора оптимального решения задач в сфере профессиональной деятельности;	• умеет на базовом уровне использовать специальные ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;	• владеет на базовом уровне навыками использования специальных ИАС для решения задач в сфере профессиональной деятельности;

2.3 Компетенция ПК-2

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания

Согласована на портале № 15020

представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	методы анализа массивов данных и способы интерпретации профессионального смысла получаемых формальных результатов	применять методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов	навыками анализа массивов данных и применения способов интерпретации профессионального смысла получаемых формальных результатов
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• знает в полном объеме методы анализа массивов данных и способен интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов;	• умеет в полном объеме применять методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов;	• владеет в полном объеме методами анализа массивов данных и может интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов;
Хорошо (базовый	• знает на продвинутом	• умеет на	• владеет на

Согласована на портале № 15020

уровень)	уровне методы анализа массивов данных и способен интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов;	продвинутом уровне применять методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов;	продвинутом уровне методами анализа массивов данных и может интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• знает на базовом уровне методы анализа массивов данных ;	• умеет на базовом уровне применять методы анализа массивов данных ;	• владеет на базовом уровне методами анализа массивов данных;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Зачёт

– 1. Информация. 2. Информационные технологии. 3. Информационные системы. 4. Данные. 5. Предметная область. 6. База данных (БД). 7. Система управления БД (СУБД). 8. Система баз данных (СБД). Состав СБД. 9. Трехуровневая архитектура ANSI. 10. Этапы проектирования БД. 11. Инфологическое проектирование БД. 12. Объекты, объектные множества, объектное отношение. Выбор ключевых атрибутов, определение типов связей. Типизация объектов. Примеры. 13. Концептуальное проектирование. 14. Понятие концептуальной модели данных. Сущности, атрибуты, связи, моделирование. 15. Ссылочная целостность. 16. Реляционная модель данных. 17. Определения отношение, кортеж, атрибут, ключ, схема отношения. 18. Основные формальные реляционные термины и их неформальные эквиваленты. Особенности реляционной таблицы. 19. Функциональная зависимость между атрибутами. 20. Виды функциональных зависимостей между атрибутами. 21. Свойства нормальных форм. 22. Правила нормализации (объяснение с использованием примеров). 23. Методология IDEF1X. 24. Физическое проектирование БД. 25. Ограничения целостности. Примеры. 26. SQL. Основные операторы SQL. 27. SQL. Оператор SELECT. Примеры. 28. SQL. Оператор INSERT. Примеры. 29. SQL. Оператор UPDATE. Примеры. 30. SQL. Оператор DELETE. Примеры. 31. Индексы в БД назначения, преимущества и недостатки использования. Буферизация данных в БД. 32. Структурная, языковая, ссылочная и семантическая целостность на уровне отношений и доменов. 33. Причины нарушения целостности. 34. Нарушение ссылочной целостности. 35. Физическая согласованность БД. 36. Средства языков SQL и Transact SQL позволяющие поддерживать безопасность базы данных. 37. Язык структурированных запросов (основные конструкции SQL). 38. Транзакция, свойства транзакций. 39. Журнал транзакций. 40. Восстановление после мягкого сбоя. 41. Индивидуальный откат транзакции. 42. Конфиденциальность, целостность и доступность в базах данных. 43. Основные проблемы обеспечения ИБ в БД. 44. Идентификация, аутентификация, авторизация (определения и свойства процессов) 45. Угрозы информационной безопасности при распределенной обработке данных и тиражировании. 46. Нарушение информационной безопасности. 47. Злоумышленники 48. Привилегии 49. Модели разграничения доступа. 50. Дискреционное управление доступом. 51. Ролевое управление доступом. 52. Параллельное выполнение транзакций. 53. Процесс получения доступа пользователя к БД в СУБД. 54. Распределенная БД (чем должна обладать). 55. Принципы построения распределенной БД. 56. Достаточные свойства для корректной работы распределенной БД. 57. Классификация современных архитектур информационного обеспечения. 58. Средства создания базы данных, аспекты безопасности при создании базы данных. 59. Transact SQL, назначения, преимущества в целях обеспечения безопасности баз данных. 60. Хранимые процедуры, примеры использования повышения безопасности доступа к базам данных. 61. Триггеры. Примеры использования в целях

Согласована на портале № 15020

обеспечения безопасности. 62. Курсоры, использование курсоров в целях обеспечения безопасности. 63. Разграничение доступа к строкам и отдельным ячейкам. Примеры. 64. Организация аудита событий в БД. Журнализация и буферизация. 65. Функции и обязанности администратора безопасности систем баз данных и администратора данных. 66. Типовые архитектуры клиент-сервер. Понятия «толстый» и «тонкий» клиент. 67. Аксиома безопасности базы данных. Примеры. 68. SQL-инъекции, свойства, методы противодействия. 69. Автоматизированные средства защиты от SQL-инъекции. Сильные и слабые стороны Web Application Firewall и экранирование.

3.2 Темы опросов на занятиях

– Особенности знаний. Модели представления знаний. Свойства знаний: внутренняя интерпретируемость, структурированность, связность, семантическая метрика, активность. Модели представления знаний: логические, продукционные, фреймовые, семантические сети.

– Представление знаний и вывод в логике нулевого порядка. Представление знаний в логике первого порядка. Эрбрановский универсум. Скулемовская стандартная форма. Теорема Эрбрана. Метод резолюций.

– Модели представления знаний на основе правил. Вывод на знаниях, представленных с помощью правил. Язык инженерии знаний.

– Теория фреймов. Структура статического и динамического фрейма. Вывод во фреймовых системах.

– TLC-модели. Падежи Филмора. Функциональные семантические сети. Вывод в семантических сетях. Метод сопоставление частей сетей. Метод распространяющихся волн. Алгоритм паросочетаний.

– Основы теории нечетких множеств. Нечеткие отношения. Нечеткая логика. Задание логических операций. Нечеткий логический вывод.

– Принципы построения. Структура экспертной системы. Подсистема объяснения. Приобретение знаний. Модели и фазы.

3.3 Экзаменационные вопросы

– 1. Классификация интеллектуальных систем. 2. Правильно построенная формула в логике высказываний. 3. Интерпретация формул в логике высказываний. 4. Общезначимость и противоречивость. 5. Логические следствия. 6. Нормальные формы в логике высказываний. 7. Понятие квантора и предиката в логике первого порядка. 8. Подстановка. 9. Унификация. 10. Интерпретация формул в логике первого порядка. 11. Общезначимость и противоречивость, логические следствия в логике первого порядка. 12. Предваренные нормальные формы в логике первого порядка. 13. Преобразование формул в предваренную нормальную форму. 14. Сколемовская стандартная форма. 15. Эрбрановский базис и универсум множества дизъюнктов. 16. Теорема Эрбрана. 17. Метод резолюций для логики высказываний. 18. Метод резолюций для логики предикатов. 19. Нечеткие отношения. 20. Нечеткие выводы, основанные на композиционном правиле. 21. Т-нормы и Т-конормы. 22. Нечеткие выводы, основанные на обработке базы нечетких правил. 23. Нечеткие системы. 24. Представление знаний правилами. 25. Граф и/или и поиск данных. 26. Управление выводом в продукционной системе. 27. Представление знаний фреймами. 28. Структура данных фрейма. 29.Способы управления выводом во фреймовых системах. Демоны. 30.Способы управления выводом во фреймовых системах. Служебные процедуры. 31. Представление знаний семантическими сетями. TLC-модель. 32. Представление знаний семантическими сетями. Падежи Филмора. 33. Методы вывода в функциональной семантической сети. Алгоритм паросочетаний. 34. Методы вывода в функциональной семантической сети. Алгоритм распространяющихся волн.

3.4 Темы контрольных работ

– Дана формула логики первого порядка. Найти две интерпретации, в которых формула принимает указанные истинностные значения.

– Используя процедуру Эрбрана, доказать невыполнимость заданного множества дизъюнктов

– На заданном множестве фактов и правил осуществить прямой и обратный вывод в

Согласована на портале № 15020

продукционной модели представления знаний.

– Построить TLC-модель заданного понятия.

– Построить фрейм заданного понятия.

– На заданных нечетких множествах осуществить нечеткий вывод с помощью композиционного правила.

– На заданных нечетких правилах и функциях принадлежности осуществить нечеткий вывод.

3.5 Темы лабораторных работ

– Моделирования предметной области при помощи Idef 1x

– Проектирование базы данных и реализация ее в Ms Sql Server

– Создание простого приложения в среде Visual Studio для работы с базой данных на Ms Sql Server

– Работа со связанными данными в приложении Visual Studio

– Построение аналитических статистически отчетов средствами Crystal Report

– Построение аналитического приложения на основе модулей базы знаний в MS Sql Server 2012

– Аналитическая отчетность при агрегация временных и геоданных средствами MS Sql Server 2012

– Обработка экспертных знаний

3.6 Темы курсовых проектов (работ)

– Оценка безопасности информационных и аналитических систем

– Оценка безопасности электронного документооборота

– Оценка кредитоспособности индивидуальных заемщиков

– Оценка безопасности сетевого трафика

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Макарова Н. В. Информатика [Текст] : учебник для вузов / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 576 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-496-00001-7 (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)

2. Управление данными : Учебник для вузов / А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Щукин/ М. : Академия, 2010. - 256 с. : ил. ISBN 978-5-7695-6232-7 (наличие в библиотеке ТУСУР - 23 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Ясницкий Л. Н.. Введение в искусственный интеллект: Учебное пособие для вузов / Л. Н. Ясницкий. - М. : Academia, 2005. - 174 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

2. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем: Учебник для технических вузов / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. - СПб.: Питер, 2001. - 384 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 28 экз.)

3. Ходашинский, Илья Александрович. Методы мягкого оценивания величин / И. А. Ходашинский. - Томск : ТУСУР, 2007. - 151[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 90 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Ходашинский И. А. Методы искусственного интеллекта, базы знаний, экспертные системы : Учебное пособие / И. А. Ходашинский ; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизации обработки информации. - Томск : ТУСУР, 2002. - 140 с. (наличие в

Согласована на портале № 15020

библиотеке ТУСУР - 35 экз.)

2. Ходашинский И. А. Базы знаний: методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ для студентов специальности 090105 "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем" [электронный ресурс вычислительных залов кафедры КИБЭВС]. 2012. - 59 с. [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/hodashinskiy_bz.pdf

3. Безопасность систем баз данных. Учебно-методические указания по курсовой работе (Н.А. Новгородова, Е.М. Давыдова, Р.В. Мещеряков). Портал кафедры КИБЭВС [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/novgorodova_bd/uchebno-metodicheskie_ukazaniya_k_kursovoy_rabote.pdf

4. Безопасность систем баз данных (Н.А. Новгородова, Е.М. Давыдова, Р.В. Мещеряков).Учебно-методические указания по лабораторным работам. Часть 1. Портал каф. КИБЭВС [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/novgorodova_bd/metod_ukaz_k_lab_rab_ch1.pdf

5. Безопасность систем баз данных (Н.А. Новгородова, Е.М. Давыдова, Р.В. Мещеряков).Учебно-методические указания по лабораторным работам. Часть 2. Портал каф. КИБЭВС [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/novgorodova_bd/metod_ukaz_k_lab_rab_ch2.pdf

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Не предусмотрено

Согласована на портале № 15020