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 знаний

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **43.03.01 Сервис**
Направленность (профиль): **Информационный сервис**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Лабораторные занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Подготовка и сдача экзамена / зачета	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е

Экзамен: 1 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 12014

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от «27» 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 43.03.01 Сервис, утвержденного 2015-10-20 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старш. науч. сотр. каф. КИБЭВС _____ Горбунов И. В.

Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС _____ Шелупанов А. А.

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

Декан РТФ _____ Попова К. Ю.

Заведующий выпускающей каф. ТУ _____ Газизов Т. Р.

Эксперты:

Доцент каф. КИБЭВС _____ Костюченко Е. Ю.

Директор Центр системного проектирования _____ Конев А. А.

Согласована на портале № 12014

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «базы знаний» является обучение студентов принципам хранения, обработки и передачи информации в автоматизированных системах.

1.2. Задачи дисциплины

– Сформировать у студентов способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

– Сформировать у студентов осознание опасности и угрозы, возникающие в процессе обработки информации в автоматизированных системах, а также соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

– Сформировать у студентов способности использовать различные источники информации по объекту сервиса.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Базы знаний» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика.

Последующими дисциплинами являются: .

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту сервиса;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Основные положения, принципы организации и функционирования баз знаний, основные модели и методы инженерии знаний, принципы построения и методы разработки информационных систем.

– **уметь** Проектировать и реализовывать базы знаний для профессиональной деятельности, строить сводные отчеты, выборки в автоматизированном режиме.

– **владеть** Средствами автоматической и автоматизированной обработки данных. Средствами информационного обеспечения для различных источников информации по объекту сервиса.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	36	36
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Выполнение индивидуальных заданий	16	16
Оформление отчетов по лабораторным работам	36	36
Проработка лекционного материала	5	5
Написание рефератов	15	15

Согласована на портале № 12014

Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена / зачета	36	36
Общая трудоемкость час	180	180
Зачетные Единицы Трудоемкости	5.0	5.0

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	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Основы построения баз знаний	8	8	9	25	ОПК-1
2	Организация баз знаний	6	0	26	32	ОПК-1
3	Разработка специализированных баз данных, знаний и приложений	6	20	17	43	ОПК-1
4	Системы управления базами данных и знаний	8	0	1	9	ОПК-1
5	Проектирование баз знаний	8	8	19	35	ОПК-1
	Итого	36	36	72	144	

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
1 семестр			
1 Основы построения баз знаний	Модели баз знаний. Особенности реализации баз знаний на каждом уровне детализации.	8	ОПК-1
	Итого	8	
2 Организация баз знаний	Логические, информационные, датологические, концептуальные модели организация базы данных и знаний.	6	ОПК-1
	Итого	6	
3 Разработка специализированных баз данных, знаний и приложений	Формулирование сущностей, связей. Построение таксономии и правил	6	ОПК-1

Согласована на портале № 12014

	вывода. Объединение моделей. Схемы и подсхемы знаний. Архитектуры клиент/сервер.		
	Итого	6	
4 Системы управления базами данных и знаний	Общая характеристика, назначение и возможности, классификация систем управления базами знаний (СУБЗ). Физическая организация БЗ. Физическая организация данных и знаний. Физическое представление иерархических структур и физическое представление сетевых структур. Разделение сущностей и связей в логических и физических моделях. Методы и способы сжатие данных и представления знаний.	8	ОПК-1
	Итого	8	
5 Проектирование баз знаний	Задачи и этапы проектирования баз данных и знаний. Способы построения концептуальных моделей баз знаний, и моделей потоков данных на основе терминологии предметной области. Методология проектирования баз знаний.	8	ОПК-1
	Итого	8	
Итого за семестр		36	

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 представ-лены 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
Предшествующие дисциплины						
1	Информатика	+				

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 № 12014

Компетенции	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-1	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Реферат

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Основы построения баз знаний	Концептуальное проектирование базы знаний	8	ОПК-1
	Итого	8	
3 Разработка специализированных баз данных, знаний и приложений	Создание простого приложения в среде Visual Studio для работы с базами знаний.	4	ОПК-1
	Работа с кроссдисциплинарными базами знаний в приложении разработаннов в Visual Studio.	4	
	Работа с запросами из приложения на Visual Studio	6	
	Обеспечения комплексной обработки данных и знаний в разрабатываемых приложениях.	6	
	Итого	20	
5 Проектирование баз знаний	Проектирование базы данных и реализация ее в Protege.	8	ОПК-1
	Итого	8	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия

Не предусмотрено РУП

Согласована на портале № 12014

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
1 семестр				
1 Основы построения баз знаний	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	9		
2 Организация баз знаний	Написание рефератов	15	ОПК-1	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Реферат
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Выполнение индивидуальных заданий	6		
	Итого	26		
3 Разработка специализированных баз данных, знаний и приложений	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	17		
4 Системы управления базами данных и знаний	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	1		
5 Проектирование баз знаний	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Выполнение индивидуальных заданий	10		
	Итого	19		
Итого за семестр		72		
	Подготовка к экзамену / зачету	36		Экзамен

Согласована на портале № 12014

Итого	108		

9.1. Темы рефератов

1. Способы представления знаний: графы, системы
2. продукций, фреймы, предикаты, семантические сети, ситуации. Основные стадии и способы приобретения знаний.

9.2. Темы индивидуальных заданий

1. Реализация готовой онтологии в виде базы знаний.
2. Процедурная реализация знаний абстрактного эксперта и декларативная реализация знаний реального эксперта.

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

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
1 семестр				
Контрольная работа	5	5	5	15
Отчет по индивидуальному заданию			10	10
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Реферат			15	15
Итого максимум за период	15	15	40	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	15	30	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

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)

Согласована на портале № 12014

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. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях [Текст] : учебник для вузов / Л. С. Болотова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций "Информатика". - М. : Финансы и статистика, 2012. - 664 с. : ил. - Библиогр.: с. 605-615. - ISBN 978-5-279-03530-4 : 872.19 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. 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 : 670.00 р., 378.07 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Интерактивная среда анализа учебных достижений на основе онтологии [Текст] / А. О. Сергеева // Современное образование: новые методы и технологии в организации образовательного процесса : материалы международной научно-методической конференции (31 января - 1 февраля 2013, Томск) / Министерство образования и науки Российской Федерации), Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники). - Томск : ТУСУР, 2013. - С. 64-65 . - ISBN 978-5-86889-620-0 [Электронный ресурс]. - http://lib.tusur.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?
LNG=&C21COM=2&I21DBN=LIB&P21DBN=LIB&Z21ID=&Image_file_name=%5Cfulltext%5Csovr_obr2013%5C2013_45_sergeeva.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1

2. Представление знаний о времени с учетом неопределенности в онтологиях Semantic Web [Текст] / В. В. Разин, А. Ф. Тузовский // Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники : периодический научный журнал. - 2013. - N 2(28). - С. 157-162 . - ISSN 1818-0442 [Электронный ресурс]. - http://lib.tusur.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?
LNG=&C21COM=2&I21DBN=LIB&P21DBN=LIB&Z21ID=&Image_file_name=fulltext%5Cconf13%5C2013%2828%292%20Razin.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Давыдова Е.М., Новгородова Н.А., Мещеряков Р.В. Учебно-методические указания по лабораторным работам по дисциплине «Безопасность систем баз данных».Часть 1. 2012. - 136 с. [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/novgorodova_bd/metod_ukaz_k_lab_rab_ch1.pdf

2. Сопов М.А. Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов. 2012. - 2с. [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/sma/bsbd/bsbd_srs.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.

Согласована на портале № 12014

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. Информационно-справочные и поисковые системы:
2. 1. API информационной системы Protege http://protege.stanford.edu/protege/4.3/docs/api/help-doc.html (свободный доступ)
3. 2. Справочник по плагинам к Protege http://protegewiki.stanford.edu/wiki/Protege_Plugin_Library (свободный доступ)
4.
5. Программное обеспечение:
6. 1. Средства построения баз знаний: Protege 5.0.
7. 2. Среда разработки: Visual Studio 2010;
8. 3. Текстовые процессоры: Open Office 4, Windows Office 2013.

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 занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Красноармейская, д. 146, 4 этаж, ауд. 401. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная; стандартная учебная мебель и количеством посадочных мест не менее 84. Имеются средства визуального отображения в виде проектора для проведения лекционных занятий в виде презентации по лекционным разделам.

13.1.2. 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.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Красноармейская, 146, 2 этаж, ауд. 204. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 7 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

Согласована на портале № 12014

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 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;

Согласована на портале № 12014

– 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 № 12014

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 знаний

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **43.03.01 Сервис**
Направленность (профиль): **Информационный сервис**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**
Курс: **1**
Семестр: **1**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- старш. науч. сотр. каф. КИБЭВС Горбунов И. В.

Экзамен: 1 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 12014

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
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту сервиса	Должен знать Основные положения, принципы организации и функционирования баз знаний, основные модели и методы инженерии знаний, принципы построения и методы разработки информационных систем.; Должен уметь Проектировать и реализовывать базы знаний для профессиональной деятельности, строить сводные отчеты, выборки в автоматизированном режиме.; Должен владеть Средствами автоматической и автоматизированной обработки данных. Средствами информационного обеспечения для различных источников информации по объекту сервиса.;

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 применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
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

Согласована на портале № 12014

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту сервиса.

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	Знать элементы информационной и библиографической культуры необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. Знать требования информационной безопасности для решения стандартных задач профессиональной деятельности. Знать перечень источников и методов поиска источников информации по объекту сервиса.	Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. Уметь оценивать решение стандартных задач профессиональной деятельности на соответствие основным требования информационной безопасности. Уметь использовать различные источники информации по объекту сервиса.	Владеть информационно-коммуникационных технологиями и информационным обеспечением необходимым для решения стандартных задач профессиональной деятельности. Владеть информационно-справочными системами для поиска информации по объекту сервиса.
Виды занятий	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Реферат; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Реферат; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Реферат; • Экзамен;

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

Согласована на портале № 12014

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• • Знать элементы и особенности информационной и библиографической культуры необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. Досконально знать требования информационной безопасности для решения стандартных задач профессиональной деятельности. Знать достаточный перечень источников и современные методы поиска источников информации по объекту сервиса. ;	• Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных информационно-коммуникационных технологий и аргументировать их выбор для решения задачи. Уметь оценивать решение стандартных задач профессиональной деятельности на соответствие требованиям информационной безопасности. Уметь использовать различные источники информации по объекту сервиса. ;	• • Владеть современными информационно-коммуникационных технологиями и информационным обеспечением необходимым для решения полного перечня стандартных задач профессиональной деятельности. Владеть информационно-справочных системам для поиска информации по объекту сервиса в полном объеме. ;
Хорошо (базовый уровень)	• Знать необходимые элементы информационной и библиографической культуры необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. Знать основные требования информационной безопасности для решения стандартных задач профессиональной деятельности. Знать достаточный перечень источников и методов поиска источников информации по объекту	• Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных информационно-коммуникационных технологий. Уметь оценивать решение стандартных задач профессиональной деятельности на соответствие основным требованиям информационной безопасности. Уметь использовать основные источники информации по объекту сервиса. ;	• Владеть современными информационно-коммуникационных технологиями и информационным обеспечением необходимым для решения типовых задач профессиональной деятельности. Владеть информационно-справочными системами для поиска информации по объекту сервиса. ;

Согласована на портале № 12014

	сервиса. ;		
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знать базовые элементы информационной и библиографической культуры необходимые для решения типовых задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. Знать базовые требования информационной безопасности для решения стандартных задач профессиональной деятельности. Знать минимально требуемый перечень источников и методов поиска источников информации по объекту сервиса. ;	• Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением базовых информационно-коммуникационных технологий. Уметь оценивать решение стандартных задач профессиональной деятельности на соответствие базовым требованиям информационной безопасности. Уметь использовать базовые источники информации по объекту сервиса. ;	• Владеть базовыми информационно-коммуникационных технологиями и информационным обеспечением, минимально необходимым для решения стандартных задач профессиональной деятельности. Владеть базовым перечнем информационно-справочных системам для поиска информации по объекту сервиса. ;

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 Темы рефератов

- Особенности представлений знаний в виде графов.
- Особенности представлений знаний в виде системы продукций.
- Особенности представлений знаний в виде фреймов.
- Особенности представлений знаний в виде предикатов.
- Особенности представлений знаний в виде семантических сетей.
- Особенности представлений знаний в виде событий.

3.2 Темы индивидуальных заданий

- Реализация готовой онтологии в виде базы знаний.
- Процедурная реализация знаний абстрактного эксперта и декларативная реализация знаний реального эксперта.

3.3 Экзаменационные вопросы

- Информация.
- Информационные технологии.
- Информационные системы.
- Данные и знания.
- Предметная область.
- База данных.
- База знаний.

Согласована на портале № 12014

- Трехуровневая архитектура ANSI.
- Этапы проектирования баз знаний.
- Инфологическое проектирование баз знаний.
- Объекты, объектные множества, объектное отношение.
- Выбор ключевых атрибутов, определение типов связей. Типизация объектов. Примеры.
- Концептуальное проектирование.
- Понятие концептуальной модели данных. Сущности, атрибуты, связи, моделирование.
- Ссылочная целостность.
- Модели данных и знаний.
- Определения сущность, схема, структура знаний, таксономия.
- Функциональная зависимость между атрибутами.
- Физическое проектирование баз данных и знаний.
- Способы представления знаний. OWL.
- Способы представления знаний. RDF.
- Среда разработки онтологий Protege.
- Способы визуализации онтологии разработанных в Protege.

3.4 Темы контрольных работ

- ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ЗНАНИЙ: Задание: Исследовать заданную предметную область, выбрать существенные атрибуты. Построить концептуальную модель предметной области. На основе концептуальной модели построить базу знаний, установить связи между сущностями. Объяснить выполненные преобразования. Провести исследование полученной модели, задав несколько сложных запросов к полученной модели. 1. СТРАХОВАЯ КОМПАНИЯ Предметная область: У компании имеется большое количество полисов. Для каждого полиса мы хотим знать номер социальной страховки держателя полиса, имя, адрес и дату рождения. Нам нужно знать номер полиса. Годовой процент и сумму выплаты в случае смерти. Кроме того , мы хотим знать номер агента, имя и штат проживания агента, выписавшего полис. Держатель полиса может иметь несколько полисов, и один агент может выписывать много полисов. 2. НАКЛАДНАЯ, СКЛАД, ТОВАР. Задание: Исследовать заданную предметную область, выбрать существенные атрибуты. Построить концептуальную модель предметной области. На основе концептуальной модели построить реляционную модель, установить связи между объектами. Задать первичные и внешние ключи. Провести нормализацию. Объяснить выполненные преобразования. Провести исследование полученной модели, задав несколько сложных запросов к полученной модели. Предметная область: Накладная может быть выписана на несколько видов товаров. Один вид товара всегда лежит на одном складе. Складов может быть несколько. Отпуск товара со склада осуществляется зав. складом. 3. НАКЛАДНЫЕ, МАГАЗИНЫ, ПРОДАВЦЫ. Задание: Исследовать заданную предметную область, выбрать существенные атрибуты. Построить концептуальную модель предметной области. На основе концептуальной модели построить реляционную модель, установить связи между объектами. Задать первичные и внешние ключи. Провести нормализацию. Объяснить выполненные преобразования. Провести исследование полученной модели, задав несколько сложных запросов к полученной модели. Предметная область: накладная, магазины, продавец, центральный офис. Накладная выписывается продавцом на несколько видов товаров, в магазине несколько продавцов. Продавец может выписать несколько накладных, одинаковые товары могут продаваться в разных магазинах. Продавец работает только в одном магазине. 4. ПРОЕКТЫ. Задание: Исследовать заданную предметную область, выбрать существенные атрибуты. Построить концептуальную модель предметной области. На основе концептуальной модели построить реляционную модель, установить связи между объектами. Задать первичные и внешние ключи. Провести нормализацию. Объяснить выполненные преобразования. Провести исследование полученной модели, задав несколько сложных запросов к полученной модели. Предметная область: Проект, детали, поставщики. Поставщики могут поставлять детали (разные) для нескольких проектов. Для каждого проекта нужно несколько типов деталей. Поставщики могут поставлять одинаковые детали для одного проекта. 5. КЛИЕНТ, ПРОЕКТ, ПЛАТА ЗА ПРОЕКТ.

Согласована на портале № 12014

Исследовать заданную предметную область, выбрать существенные атрибуты. Построить концептуальную модель предметной области. На основе концептуальной модели построить реляционную модель, установить связи между объектами. Задать первичные и внешние ключи. Провести нормализацию. Объяснить выполненные преобразования. Провести исследование полученной модели, задав несколько сложных запросов к полученной модели. Клиент может заказать несколько проектов. Плата за проект не может меняться. Один проект может быть заказан несколькими клиентами. Проект характеризуется названием, стоимость, длительностью выполнения, реквизитами клиента, техническим заданием на проект. Проект может выполняться полностью в организации или с помощью соисполнителей. В проекте может быть несколько соисполнителей и один соисполнитель может выполнять несколько проектов в организации. 6. ПРОЕКТЫ, ДЕТАЛИ, РАЗРАБОТЧИКИ. Исследовать заданную предметную область, выбрать существенные атрибуты. Построить концептуальную модель предметной области. На основе концептуальной модели построить реляционную модель, установить связи между объектами. Задать первичные и внешние ключи. Провести нормализацию. Объяснить выполненные преобразования. Провести исследование полученной модели, задав несколько сложных запросов к полученной модели. Проект, детали, разработчики проекта. Разработчики могут работать над несколькими проектами и несколько разработчиков могут работать над одним проектом. Для каждого проекта нужно несколько типов деталей. Создать ИС для учета проектов и используемых деталей. Среди разработчиков проектов необходимо будет выявить руководителей проекта и их подчиненных. _____ 7. СОРЕВНОВАНИЯ. Исследовать заданную предметную область, выбрать существенные атрибуты. Построить концептуальную модель предметной области. На основе концептуальной модели построить реляционную модель, установить связи между объектами. Задать первичные и внешние ключи. Провести нормализацию. Объяснить выполненные преобразования. Провести исследование полученной модели, задав несколько сложных запросов к полученной модели. Создать базу данных о соревнованиях по одному из видов спорта. При разработке структуры БД необходимо учитывать и накапливать информацию об участниках соревнований, результатах соревновании, призах, судейском персонале. Необходимо получать информацию о соревнованиях (дата и место проведения), информацию о победителях, присужденных наградах и призах, а также иметь список рассылки приглашений для участия в соревнованиях в следующем году. _____ 8. АГЕНТСТВО. Исследовать заданную предметную область, выбрать существенные атрибуты. Построить концептуальную модель предметной области. На основе концептуальной модели построить реляционную модель, установить связи между объектами. Задать первичные и внешние ключи. Провести нормализацию. Объяснить выполненные преобразования. Провести исследование полученной модели, задав несколько сложных запросов к полученной модели. Создать базу данных , необходимую для работы в офисе агентства . Для хранения информации о работе агентства необходимо учесть информацию о клиентах, контрактах, платежах, персонале. Разработать формы для ввода информации о деятельности фирмы, отчеты, содержащие статистику по контрактам, данные о сроках платежей и список рассылки поздравлений постоянным клиентам. _____ 9. ШКОЛА. Исследовать заданную предметную область, выбрать существенные атрибуты. Построить концептуальную модель предметной области. На основе концептуальной модели построить реляционную модель, установить связи между объектами. Задать первичные и внешние ключи. Провести нормализацию. Объяснить выполненные преобразования. Провести исследование полученной модели, задав несколько сложных запросов к полученной модели. Создать базу данных школы или учебных курсов. Необходимо накапливать информацию о классах, предметах, учениках. Преподавательском составе, распределении помещений, и расписании занятий. Необходимо разработать формы для ввода соответствующей информации и выходные формы: списки учеников по классам, списки предметов и преподавателей, отчет об успеваемости учащихся каждого класса. _____ 10. ГИБДД. Исследовать заданную предметную область, выбрать существенные атрибуты. Построить концептуальную модель предметной области. На основе концептуальной модели построить реляционную модель, установить связи между объектами. Задать первичные и внешние ключи.

Согласована на портале № 12014

Провести нормализацию. Объяснить выполненные преобразования. Провести исследование полученной модели, задав несколько сложных запросов к полученной модели. Необходимо автоматизировать регистрацию новых автомобилей и учет водителей. В Базе накапливаются сведения о каждом водителе (адрес, телефон, паспортные данных, номер водительского удостоверения и дата его выдачи) и об автомобиле (модель, тип и номер кузова, номер двигателя, цвет, номер транспортного средства, дата прохождения технического осмотра). На одного водителя может быть зарегистрировано несколько транспортных средств. _____ 11. ПАСПОРТНЫЙ СТОЛ. Исследовать заданную предметную область, выбрать существенные атрибуты. Построить концептуальную модель предметной области. На основе концептуальной модели построить реляционную модель, установить связи между объектами. Задать первичные и внешние ключи. Провести нормализацию. Объяснить выполненные преобразования. Провести исследование полученной модели, задав несколько сложных запросов к полученной модели. Необходимо создать базу данных паспортно-визовой службы. На хранимые данные накладываются следующие ограничения: каждому паспорту соответствует один индивид, у каждого индивида может быть два паспорта (один российский другой заграничный). Существуют индивиды с одинаковыми Ф.И.О., датой и местом рождения. Одно место рождения и место жительства соответствуют как одному, так и нескольким индивидам. К паспортным данным относятся – серия, номер паспорта, Ф.И.О., кем выдан, индивида, адрес проживания, пол, смена фамилии, дата смерти. Необходимо обеспечить выборки: получивших паспорта после или до какой-то даты, сменивших фамилию или имя, проживающих по адресу и т.д. _____ 12. РЕГИСТРАТУРА ПОЛИКЛИНИКИ. Исследовать заданную предметную область, выбрать существенные атрибуты. Построить концептуальную модель предметной области. На основе концептуальной модели построить реляционную модель, установить связи между объектами. Задать первичные и внешние ключи. Провести нормализацию. Объяснить выполненные преобразования. Провести исследование полученной модели, задав несколько сложных запросов к полученной модели. Пациенты поликлиники посещают врачей. Один пациент может посещать несколько врачей, врачи ставят диагноз и назначают лечение. Врач имеет специальность и принимает пациентов в соответствии со своей специальностью. За каждым врачом закреплен кабинет. Врач принимает пациентов в часы определенные графиком работы. _____ SQL-ЗАПРОСЫ. Требуется составить запросы: 1. Найти сотрудников с фамилией на П и именем на И в АСУ. 2. Найти должности с окладом >=8000 руб. в отделе аналитики. 3. Кем и где работает Савельева. 4. Сколько сотрудников в АСУ? 5. Сколько сотрудников в каждом отделе? 6. На скольких должностях по договору работает каждый сотрудник? 7. В скольких подразделениях по договору работает каждый сотрудник? 8. Кто работает программистом? 9. Сколько аналитиков? 10. Сколько программистов в АСУ? 11. Перечислите сотрудников Бухгалтерии. 12. Найти кого приняли и куда в 2014 году. Важно знать номер договора. 13. Найти все договора за первый квартал 2015 года. 14. Сколько сотрудников на каждой должности в каждом отделе. 15. Сколько оформлено договоров на программистов. 16. Сколько договоров оформлено на аналитиков и сторожей в бухгалтерии. 17. Сколько договоров оформлено в 2015 году? 18. Выяснить где работают аналитики и сторожа.

– ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ И ЗНАНИЙ. 1. Этапы проектирования. 2. Инфологическое проектирование. 3. Датологическое проектирование. 4. Концептуальная модель данных. 5. Сущность. 6. Связь. 7. Таксономия. 8. Фреймы. 9. Онтологии. 10. Продукционная система.

– ОСНОВЫ БАЗ ДАННЫХ И ЗНАНИЙ: ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. Дайте определения терминам: 1. информация; 2. информационные технологии; 3. информационная система; 4. информационный процесс; 5. данные; 6. знаний; 7. предметная область; 8. база данных; 9. базы знаний; 10. система управления базой данных; 11. система управления базами знаний; 12. Способы визуализации баз знаний.

3.5 Темы лабораторных работ

- Концептуальное проектирование базы знаний
- Создание простого приложения в среде Visual Studio для работы с базами знаний.

Согласована на портале № 12014

– Работа с кроссдисциплинарными базами знаний в приложении разработаннов в Visual Studio.

– Работа с запросами из приложения на Visual Studio

– Обеспечения комплексной обработки данных и знаний в разрабатываемых приложениях.

– Проектирование базы данных и реализация ее в Protege.

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. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях [Текст] : учебник для вузов / Л. С. Болотова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций "Информатика". - М. : Финансы и статистика, 2012. - 664 с. : ил. - Библиогр.: с. 605-615. - ISBN 978-5-279-03530-4 : 872.19 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. 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 : 670.00 р., 378.07 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Интерактивная среда анализа учебных достижений на основе онтологии [Текст] / А. О. Сергеева // Современное образование: новые методы и технологии в организации образовательного процесса : материалы международной научно-методической конференции (31 января - 1 февраля 2013, Томск) / Министерство образования и науки Российской Федерации), Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники). - Томск : ТУСУР, 2013. - С. 64-65 . - ISBN 978-5-86889-620-0 [Электронный ресурс]. - http://lib.tusur.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?
LNG=&C21COM=2&I21DBN=LIB&P21DBN=LIB&Z21ID=&Image_file_name=%5Cfulltext%5Csovr_obr2013%5C2013_45_sergeeva.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1

2. Представление знаний о времени с учетом неопределенности в онтологиях Semantic Web [Текст] / В. В. Разин, А. Ф. Тузовский // Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники : периодический научный журнал. - 2013. - N 2(28). - С. 157-162 . - ISSN 1818-0442 [Электронный ресурс]. - http://lib.tusur.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?
LNG=&C21COM=2&I21DBN=LIB&P21DBN=LIB&Z21ID=&Image_file_name=fulltext%5Cconf13%5C2013%2828%292%20Razin.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Давыдова Е.М., Новгородова Н.А., Мещеряков Р.В. Учебно-методические указания по лабораторным работам по дисциплине «Безопасность систем баз данных».Часть 1. 2012. - 136 с. [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/novgorodova_bd/metod_ukaz_k_lab_rab_ch1.pdf

2. Сопов М.А. Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов. 2012. - 2с. [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/sma/bsbd/bsbd_srs.pdf

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Информационно-справочные и поисковые системы:

2. 1. API информационной системы Protege http://protege.stanford.edu/protege/4.3/docs/api/help-doc.html (свободный доступ)

3. 2. Справочник по плагинам к Protege http://protegewiki.stanford.edu/wiki/Protege_Plugin_Library (свободный доступ)

Согласована на портале № 12014

4.
5. Программное обеспечение:
6. 1. Средства построения баз знаний: Protege 5.0.
7. 2. Среда разработки: Visual Studio 2010;
8. 3. Текстовые процессоры: Open Office 4, Windows Office 2013.

Согласована на портале № 12014