

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Базы знаний

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**

Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**

Курс: **4**

Семестр: **8**

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные занятия	36	36	часов
4	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
5	Из них в интерактивной форме	10	10	часов
6	Самостоятельная работа	72	72	часов
7	Всего (без экзамена)	144	144	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5	5	3.Е

Экзамен: 8 семестр

Томск 2016

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 2016-01-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

доцент каф. АСУ \_\_\_\_\_ Суханов А. Я.

Заведующий обеспечивающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ Корилов А. М.

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

Декан ФСУ \_\_\_\_\_ Сенченко П. В.

Заведующий профилирующей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ Корилов А. М.

Заведующий выпускающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ Корилов А. М.

Эксперты:

доцент ТУСУР \_\_\_\_\_ Исакова А. И.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с базами знаний и основами их проектирования и реализации, а также изучение основных моделей представления знаний. Необходимо заложить основы проектирования баз знаний для последующего самостоятельного изучения и освоения программных продуктов предназначенных для создания и поддержки баз знаний, а также их возможной раз-работки для какой-либо предметной области.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Основной задачей изучения дисциплины является приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса. В результате изучения курса студенты должны свободно ориентироваться и иметь представление о различных моделях представления знаний, включая семантические сети, фреймы и продукционные модели, иметь понятие о нечетких знаниях (ненадежных знаниях и нечетких множествах).;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Базы знаний» (Б1. Дисциплины (модули)) Б1. Дисциплины (модули) профессионального цикла обязательных дисциплин.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика, Математическая логика и теория алгоритмов, Экспертные системы.

Последующими дисциплинами являются: .

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-1 Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Основные методы и модели представления знаний о предметной области: семантические сети, фреймы, продукции, способы вывода знаний на данных моделях, выводы в логике предикатов и высказываний. Методы представления нечетких знаний, понятие о нечетких множествах, выводах на нечетких множествах, байесовский и минимаксных подходы в представлении ненадежных знаний.

– **уметь** Проектировать и реализовывать базы знаний в какой-либо предметной области с использованием систем предназначенных для этого, а также на языках высокого уровня. Работать с экспертами, литературой и другими источниками информации, в том числе сетью Интернет, для выявления знаний и представления их в виде выбранной модели.

– **владеть** Языком логического программирования (Prolog), одним и языков программирования высокого уровня (Java, C#, Python) с целью реализации баз знаний.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы и представлена в таблице

4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные занятия	36	36	часов
4	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
5	Из них в интерактивной форме	10	10	часов
6	Самостоятельная работа	72	72	часов

7	Всего (без экзамена)	144	144	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5	5	3.Е

## 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	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Введение в базы знаний	2	0	0	2	4	ПК-1
2	Логическая модель представления знаний.	4	6	12	20	42	ПК-1
3	Модели представления знаний.	4	8	24	36	72	ПК-1
4	Нечеткие знания.	4	4	0	10	18	ПК-1
5	Базы знаний.	4	0	0	4	8	ПК-1
	Итого	18	18	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 (час.)	Формируемые компетенции
8 семестр				
1	Введение в базы знаний	Направления искусственного интеллекта, биологический интеллект, знания, свойства знаний, основные модели представления знаний	2	ПК-1
2	Логическая модель представления знаний.	Логика высказываний. Выводы в логике высказываний. Логика предикатов. Выводы в логике предикатов. Методы резолюций.	4	ПК-1
3	Модели представления знаний.	Продукционные и фреймовые модели, выводы в продукционных и фреймовых моделях. Семантические сети. Выводы в семантических сетях.	4	ПК-1

		Язык OWL, RDF.		
4	Нечеткие знания.	Нечеткие множества. Операции на нечетких множествах. Нечеткие отношения. Ненадежные знания. Минимаксный и вероятностный подходы.	4	ПК-1
5	Базы знаний.	Структура и разработчики экспертных систем и баз знаний. Основные функции экспертных систем и баз знаний. Этапы и стадии разработки. Приобретение знаний.	4	ПК-1
	Итого		18	

### 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
Предшествующие дисциплины						
1	Информатика	+				
2	Математическая логика и теория алгоритмов		+			
3	Экспертные системы	+	+	+	+	+

### 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

Компетенции	Виды занятий			
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
ПК-1	+	+	+	+

### 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 практические занятия	Всего
Презентации с использованием слайдов с обсуждением	10	10
Итого	10	10

### 7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

№	Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
8 семестр				
1	Логическая модель представления знаний.	Простейшая база знаний на языке Prolog.	12	ПК-1
2	Модели представления знаний.	Описание знаний на языке OWL.	12	ПК-1
3	Модели представления знаний.	Описание знаний на языке RDF.	12	ПК-1
	Итого		36	

### 8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

№	Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
8 семестр				
1	Логическая модель представления знаний.	Логика высказываний. Логика предикатов.	2	ПК-1
2	Логическая модель представления знаний.	Логика высказываний, Логика предикатов. Метод резолюций.	4	ПК-1
3	Модели представления знаний.	Семантические сети. Примеры выводов. OWL. RDF.	4	ПК-1
4	Модели представления знаний.	Фреймовые модели. Примеры выводов.	4	ПК-1
5	Нечеткие знания.	Ненадежные знания.	2	ПК-1
6	Нечеткие знания.	Нечеткие множества.	2	ПК-1
	Итого		18	

### 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 (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр					
1	Нечеткие знания.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-1	Отчет по практике
2	Модели представления знаний.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-1	Отчет по практике
3	Логическая модель представления знаний.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-1	Отчет по практике
4	Логическая модель представления знаний.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-1	Отчет по практике
5	Модели представления знаний.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-1	Отчет по практике
6	Нечеткие знания.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-1	Отчет по практике
7	Модели представления знаний.	Проработка лекционного материала	4	ПК-1	Опрос на занятиях, Собеседование, Экзамен
8	Введение в базы знаний	Проработка лекционного материала	2	ПК-1	Опрос на занятиях, Собеседование, Экзамен
9	Базы знаний.	Проработка лекционного материала	4	ПК-1	Опрос на занятиях, Собеседование, Экзамен
10	Нечеткие знания.	Проработка лекционного материала	2	ПК-1	Опрос на занятиях, Собеседование, Экзамен
11	Логическая модель представления знаний.	Проработка лекционного материала	2	ПК-1	Опрос на занятиях, Собеседование, Экзамен
12	Логическая модель представления знаний.	Оформление отчетов по лабораторным работам	12	ПК-1	Отчет по лабораторной работе
13	Модели представления знаний.	Оформление отчетов по лабораторным работам	12	ПК-1	Отчет по лабораторной работе
14	Модели представления знаний.	Оформление отчетов по лабораторным работам	12	ПК-1	Отчет по лабораторной работе
Всего (без экзамена)			72		

15	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
	Итого	108		

## 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
8 семестр				
Опрос на занятиях	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	5	10	10	25
Отчет по практике	5	5	5	15
Собеседование	5	5	5	15
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	45	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)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	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 (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. Интеллектуальные информационные системы: Учебник для вузов/ А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 423[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

### **12.2. Дополнительная литература**

1. Интеллектуальные информационные системы: учебник для вузов / Д.В. Гаскаров. - М.: Высшая школа, 2003. - 430[2] с.: ил. - Библиогр.: с. 424. (наличие в библиотеке ТУСУР - 65 экз.)

### **12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение**

1. Суханов А.Я. Базы знаний: Учебное методическое пособие по лабораторным и практическим занятиям, самостоятельной и индивидуальной работе студентов – Томск: ТУСУР, 2015. - 25 с. [Электронный ресурс]. - <http://asu.tusur.ru/learning/090301/d62/090301-d62-labs.doc>

### **12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. Браузер Internet Explorer, доступ к сети Интернет.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Операционные системы линейки Windows. Пакеты Microsoft Office, Open Office. Microsoft Visual Studio 2008, NetBeans IDE, Java Standard Edition 7, CPython, PyPy, SWI-Prolog.

## **14. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

## **15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Без рекомендаций.

**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 основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**

Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**

Курс: **4**

Семестр: **8**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

– доцент каф. АСУ Суханов А. Я.

Экзамен: 8 семестр

Томск 2016

## 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-1	Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина».	<p>Должен знать Основные методы и модели представления знаний о предметной области: семантические сети, фреймы, продукции, способы вывода знаний на данных моделях, выводы в логике предикатов и высказываний. Методы представления нечетких знаний, понятие о нечетких множествах, выводах на нечетких множествах, байесовский и минимаксных подходы в представлении ненадежных знаний. ;</p> <p>Должен уметь Проектировать и реализовывать базы знаний в какой-либо предметной области с использованием систем предназначенных для этого, а также на языках высокого уровня. Работать с экспертами, литературой и другими источниками информации, в том числе сетью Интернет, для выявления знаний и представления их в виде выбранной модели.;</p> <p>Должен владеть Языком логического программирования (Prolog), одним и языков программирования высокого уровня (Java, C#, Python) с целью реализации баз знаний. ;</p>

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	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое

		области исследования	поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительный (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-1

ПК-1: Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»..

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	Основные методы и модели представления знаний о предметной области: семантические сети, фреймы, продукции, способы вывода знаний на данных моделях, выводы в логике предикатов и высказываний. Методы представления нечетких знаний, понятие о нечетких множествах, выводах на нечетких множествах, байесовский и минимаксных подходы в представлении ненадежных знаний.	Проектировать и реализовывать базы знаний в какой-либо предметной области с использованием систем предназначенных для этого, а также на языках высокого уровня. Работать с экспертами, литературой и другими источниками информации, в том числе сетью Интернет, для выявления знаний и представления их в виде выбранной модели.	Языком логического программирования (Prolog), одним и языков программирования высокого уровня (Java, C#, Python) для реализации баз знаний.
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка к экзамену;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка к экзамену;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Экзамен;</li> <li>• Отчет по практике;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Собеседование;</li> <li>• Отчет по практике;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Собеседование;</li> <li>• Отчет по практике;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Экзамен;</li> </ul>
--	--	--	--

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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Большинство методов и моделей представления знаний о предметной области: семантические сети, фреймы, продукции, способы вывода знаний на данных моделях, выводы в логике предикатов и высказываний. Методы представления нечетких знаний, понятие о нечетких множествах, выводах на нечетких множествах, байесовский и минимаксных подходы в представлении ненадежных знаний. Языки представления знаний OWL, RDF.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектировать и реализовывать базы знаний в какой-либо предметной области с использованием систем предназначенных для этого, а также на языках высокого уровня. Работать с экспертами, литературой и другими источниками информации, в том числе сетью Интернет, для выявления знаний и представления их в виде выбранной модели.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Языком логического программирования (Prolog), одним и языков программирования высокого уровня (Java, C#, Python) для реализации баз знаний. ;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные методы и модели представления знаний о предметной области: семантические сети, фреймы, продукции, способы вывода знаний на данных моделях, выводы в логике предикатов и высказываний. Методы представления нечетких знаний, понятие о нечетких множествах, выводах на нечетких множествах, байесовский и минимаксных подходы в представлении ненадежных знаний. Языки представления знаний OWL, RDF.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектировать и реализовывать базы знаний в какой-либо предметной области с использованием систем предназначенных для этого, а также на языках высокого уровня. Работать с литературой, в том числе сетью Интернет, для выявления знаний и представления их в виде выбранной модели.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Языком логического программирования (Prolog) для реализации баз знаний. ;</li> </ul>
Удовлетворительн	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Какой-либо метод и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектировать и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Языком логического</li> </ul>

о (пороговый уровень)	<p>модель представления знаний о предметной области, основы: семантические сети, фреймы, продукции, способы вывода знаний на данных моделях, выводы в логике предикатов и высказываний. Методы представления нечетких знаний, понятие о нечетких множествах, выводах на нечетких множествах, байесовский и минимаксных подходы в представлении ненадежных знаний. Языки представления знаний OWL, RDF.;</p>	<p>реализовывать простейшие базы знаний в какой-либо предметной области с использованием систем предназначенных для этого, а также на языках высокого уровня. Работать с литературой, в том числе сетью Интернет, для выявления знаний и представления их в виде выбранной модели.;</p>	<p>программирования (Prolog) для реализации баз знаний на основе готового примера, объяснять работу базы знаний. ;</p>
-----------------------	---	---	--

### 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 Вопросы на собеседование

- 1. Институциональная память. 2. Проект по созданию глобальной базы знаний Сус (Сайк ). 3. Семантическая паутина.

#### 3.2 Темы опросов на занятиях

- Структура и разработчики экспертных систем и баз знаний. Основные функции экспертных систем и баз знаний. Этапы и стадии разработки. Приобретение знаний.
- Нечеткие множества. Операции на нечетких множествах. Нечеткие отношения. Ненадежные знания. Минимаксный и вероятностный подходы.
- Продукционные и фреймовые модели, выводы в продукционных и фреймовых моделях. Семантические сети. Выводы в семантических сетях. Язык OWL, RDF.
- Логика высказываний. Выводы в логике высказываний. Логика предикатов. Выводы в логике предикатов. Методы резолюций.
- Направления искусственного интеллекта, биологический интеллект, знания, свойства знаний, основные модели представления знаний

#### 3.3 Экзаменационные вопросы

- Семантическая паутина. RDF.
- Приобретение знаний. OWL.
- Классификация способов представления знаний. Продукционные модели. Фреймы. Семантические сети. Логика предикатов.

#### 3.4 Тематика практики

- Нечеткие множества.
- Ненадежные знания.
- Фреймовые модели. Примеры выводов.
- Семантические сети. Примеры выводов. OWL. RDF.
- Логика высказываний, Логика предикатов. Метод резолюций.

- Логика высказываний. Логика предикатов.

### **3.5 Темы лабораторных работ**

- Описание знаний на языке RDF.
- Описание знаний на языке OWL.
- Простейшая база знаний на языке Prolog.

## **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 формирования 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 (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. Интеллектуальные информационные системы: Учебник для вузов/ А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 423[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Интеллектуальные информационные системы: учебник для вузов / Д.В. Гаскаров. - М.: Высшая школа, 2003. - 430[2] с.: ил. - Библиогр.: с. 424. (наличие в библиотеке ТУСУР - 65 экз.)

### **4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение**

1. Суханов А.Я. Базы знаний: Учебное методическое пособие по лабораторным и практическим занятиям, самостоятельной и индивидуальной работе студентов – Томск: ТУСУР, 2015. - 25 с. [Электронный ресурс]. - <http://asu.tusur.ru/learning/090301/d62/090301-d62-labs.doc>

### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. Браузер Internet Explorer, доступ к сети Интернет.