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

Представление знаний в информационных системах

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль): **Информационные системы и технологии**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Из них в интерактивной форме	8	8	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 6 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 2881

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от «26» 8 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного 2015-03-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф.
ЭМИС _____ Матолыгин А. А.

Заведующий обеспечивающей каф.
ЭМИС _____ Боровской И. Г.

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

Декан ФВС _____ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф.
ЭМИС _____ Боровской И. Г.

Эксперты:

доцент кафедра ЭМИС _____ Шельмина Е. А.

Согласована на портале № 2881

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение основных моделей представления знаний в интеллектуальных системах, построенных на основе искусственного интеллекта

изучение языка логического программирования Пролог

1.2. Задачи дисциплины

- изучения основных понятий информационных систем, основанных на знаниях;
- изучить типовые модели знаний;
- изучение основ языка логического программирования Пролог;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Представление знаний в информационных системах» (Б1.В.ОД.7) относится к блоку 1 (вариативная часть).

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

Последующими дисциплинами являются: Информационно-поисковые языки.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные понятия информационных систем, основанных на знаниях типовые модели знаний методы вывода для каждой из моделей знаний основы языка логического программирования Пролог
- **уметь** формализовать знания в виде выбранной модели выбирать модели знаний для определенной предметной области строить решение типовых задач программировать на языке Пролог
- **владеть** техникой программирования на языке Пролог

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Из них в интерактивной форме	8	8	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Согласована на портале № 2881

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Предмет и место дисциплины	2	0	1	3	ОПК-2
2	Логическая модель	4	36	41	81	ОПК-2
3	Продукционная модель	3	0	1	4	ОПК-2
4	Фреймовая модель	3	0	1	4	ОПК-2
5	Семантические сети	3	0	9	12	ОПК-2
6	Нечеткие знания	3	0	1	4	ОПК-2
	Итого	18	36	54	108	

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
6 семестр			
1 Предмет и место дисциплины	История. Терминология. Знание. Модели	2	ОПК-2
	Итого	2	
2 Логическая модель	Логика высказываний. Вывод в логических моделях нулевого порядка. Логика предикатов первого порядка. Выводы в логических моделях первого порядка.	4	ОПК-2
	Итого	4	
3 Продукционная модель	Представление знаний в продукционной модели. Вывод в продукционной модели.	3	ОПК-2
	Итого	3	
4 Фреймовая модель	Представление знаний в фреймовой модели. Вывод в фреймовой модели.	3	ОПК-2
	Итого	3	
5 Семантические сети	Модели семантических сетей. Выводы в семантических сетях	3	ОПК-2
	Итого	3	

Согласована на портале № 2881

6 Нечеткие знания	Нечеткие множества. Операции на нечетких множествах. Нечеткие отношения. Вывод на нечетких знаниях. Ненадежные знания	3	ОПК-2
	Итого	3	
Итого за семестр		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 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	6
Предшествующие дисциплины							
1	Интеллектуальные системы и технологии	+	+	+	+	+	+
2	Математическая логика и теория алгоритмов	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины							
1	Информационно-поисковые языки	+	+	+	+	+	+

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			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-2	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

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

Согласована на портале № 2881

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

Методы	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
Презентации с использованием слайдов с обсуждением	4	4	8
Итого	4	4	8

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
6 семестр			
2 Логическая модель	Создание проекта в Visual Prolog	4	ОПК-2
	Формы в Visual Prolog	4	
	Класс. Создание класса	4	
	Функции. Предикаты.	8	
	Предикаты с множественными решениями	8	
	Предикаты рисования	4	
	Списки. Строки. Операции со строками	4	
	Итого	36	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия

Не предусмотрено РУП

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
6 семестр				
1 Предмет и место дисциплины	Проработка лекционного материала	1	ОПК-2	Опрос на занятиях
	Итого	1		
2 Логическая модель	Проработка лекционного материала	9	ОПК-2	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по	4		

Согласована на портале № 2881

	лабораторным работам			
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	41		
3 Продукционная модель	Проработка лекционного материала	1	ОПК-2	Опрос на занятиях
	Итого	1		
4 Фреймовая модель	Проработка лекционного материала	1	ОПК-2	Опрос на занятиях
	Итого	1		
5 Семантические сети	Проработка лекционного материала	9	ОПК-2	Контрольная работа
	Итого	9		
6 Нечеткие знания	Проработка лекционного материала	1	ОПК-2	Опрос на занятиях
	Итого	1		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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
6 семестр				
Контрольная работа		8	8	16
Опрос на занятиях	6	6	6	18
Отчет по лабораторной работе	12	36	18	66
Нарастающим итогом	18	68	100	100

Согласована на портале № 2881

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)
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. Болотова, Л. С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях: учебник для вузов / Л. С. Болотова. - М. : Финансы и статистика, 2012. - 664 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Зюзьков, В. М. Логическое программирование : Учебное пособие / В. М. Зюзьков. - Томск : ТУСУР, 1999. - 116 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 44 экз.)
2. Ходашинский, И. А.Пролог в примерах и задачах : монография / И. А. Ходашинский. - Томск : Курсив, 2001. - 279 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 27 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Представление знаний в информационных системах: Методическое пособие к лабораторным работам и самостоятельной работе студентов / Матолыгин А. А. - 2010. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2579, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http;//www.google.ru
2. http:// www.visual-prolog.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

лекционные аудитории, в том числе оснащенные презентационной техникой с выходом в Интернет;

аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование;

вычислительные лаборатории кафедры

Согласована на портале № 2881

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 2881

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

Представление знаний в информационных системах

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Профиль: **Информационные системы и технологии**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**
Курс: **3**
Семестр: **6**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

- старший преподаватель каф. ЭМИС Матолыгин А. А.

Зачет: 6 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 2881

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-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Должен знать основные понятия информационных систем, основанных на знаниях типовые модели знаний методы вывода для каждой из моделей знаний основы языка логического программирования Пролог; Должен уметь формализовать знания в виде выбранной модели выбирать модели знаний для определенной предметной области строить решение типовых задач программировать на языке Пролог; Должен владеть техникой программирования на языке Пролог;

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

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Согласована на портале № 2881

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	законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования знать типовые модели знаний	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования формализовать знания в виде выбранной модели выбирать модели знаний для определенной предметной области строить решение типовых задач программировать на языке Пролог	техникой программирования на языке Пролог
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет;

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)	• свободно оперирует понятиями информационных систем, основанных на знаниях ; • свободно; • свободно оперирует методами вывода для каждой из моделей знаний ; • свободно оперирует основами языка логического	• самостоятельно формализует знания в виде выбранной модели; • самостоятельно выбирает модель знаний для определенной предметной области; • самостоятельно строит решение типовых задач на языке Пролог ;	• свободно техникой программирования на языке Пролог; • самостоятельно оформляет документацию согласно принятых в организации регламентов;

Согласована на портале № 2881

	программирования Пролог; • свободно ориентируется в законах естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности ; • свободно ориентируется в методах математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования знать типовые модели знаний;	• самостоятельно применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	
Хорошо (базовый уровень)	• свободно оперирует понятиями информационных систем, основанных на знаниях ; • свободно оперирует типовыми моделями знаний ; • оперирует методами вывода для каждой из моделей знаний; • оперирует основами языка логического программирования Пролог; • ориентируется в законах естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности ; • ориентируется в методах математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования знать типовые модели знаний;	• самостоятельно формализует знания в виде выбранной модели; • выбирает модель знаний для определенной предметной области; • строит решение типовых задач на языке Пролог ; • применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	• техникой программирования на языке Пролог; • самостоятельно оформляет документацию согласно принятых в организации регламентов;
Удовлетворительн	• оперирует понятиями	• формализует знания в	• техникой

о (пороговый уровень)	информационных систем, основанных на знаниях ; • оперирует типовыми моделями знаний ; • методами вывода для каждой из моделей знаний под наблюдением; • оперирует основами языка логического программирования Пролог под наблюдением;	виде выбранной модели под наблюдением; • выбирает модель знаний для определенной предметной области под наблюдением; • строит решение типовых задач на языке Пролог под наблюдением; • применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования под наблюдением;	программирования на языке Пролог под наблюдением; • оформляет документацию согласно принятых в организации регламентов;

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 опросов на занятиях

– История. Терминология. Знание. Модели
– Представление знаний в продукционной модели. Вывод в продукционной модели.
– Представление знаний в фреймовой модели. Вывод в фреймовой модели.
– Нечеткие множества. Операции на нечетких множествах. Нечеткие отношения. Вывод на нечетких знаниях. Ненадежные знания

3.2 Темы контрольных работ

– Логическая модель знаний. Формализация задачи. Логический вывод в моделях нулевого порядка. Логический вывод в моделях первого порядка порядка.
– Семантическая сеть. Формализация задача. Поиск решения в семантической сети. Нечеткие знания. Вывод в нечетких системах.

3.3 Темы лабораторных работ

– Создание проекта в Visual Prolog
– Формы в Visual Prolog
– Класс. Создание класса
– Функции. Предикаты.
– Предикаты с множественными решениями
– Предикаты рисования
– Списки. Строки. Операции со строками

3.4 Зачёт

– Формализация задачи согласно индивидуального варианта. Решение задачи на языке Пролог.

4 Методические материалы

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

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

Согласована на портале № 2881

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Болотова, Л. С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях: учебник для вузов / Л. С. Болотова. - М. : Финансы и статистика, 2012. - 664 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Зюзьков, В. М. Логическое программирование : Учебное пособие / В. М. Зюзьков. - Томск : ТУСУР, 1999. - 116 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 44 экз.)
2. Ходашинский, И. А.Пролог в примерах и задачах : монография / И. А. Ходашинский. - Томск : Курсив, 2001. - 279 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 27 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Представление знаний в информационных системах: Методическое пособие к лабораторным работам и самостоятельной работе студентов / Матолыгин А. А. - 2010. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2579, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http;//www.google.ru
2. http:// www.visual-prolog.ru

Согласована на портале № 2881