

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

**Интеллектуальные системы и технологии**

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: **5**

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные занятия	36	36	часов
4	Всего аудиторных занятий	90	90	часов
5	Из них в интерактивной форме	14	14	часов
6	Самостоятельная работа	54	54	часов
7	Всего (без экзамена)	144	144	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е

Экзамен: 5 семестр

Томск 2016

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 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 кафедры ЭМИС

\_\_\_\_\_ Шельмина Е. А.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

изучение основ построения интеллектуальных систем, построенных на основе искусственного интеллекта

изучение языка логического программирования Пролог

### 1.2. Задачи дисциплины

- изучения основных понятий информационных систем, основанных на знаниях;
- изучить основные методики построения интеллектуальных информационных систем;
- изучение основ языка логического программирования Пролог;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» (Б1.Б.16) относится к блоку 1 (базовая часть).

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

Последующими дисциплинами являются: Информационно-поисковые языки, Представление знаний в информационных системах.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- ОПК-6 способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи;
- ПК-25 способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные понятия информационных систем, основанных на знаниях типовые модели знаний основные методики построения интеллектуальных информационных систем основы языка логического программирования Пролог
- **уметь** формализовать знания в виде выбранной модели выбирать модели знаний для определенной предметной области проводить мероприятия по построению интеллектуальных информационных систем программировать на языке Пролог
- **владеть** техникой программирования на языке Пролог

## 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	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные занятия	36	36	часов
4	Всего аудиторных занятий	90	90	часов
5	Из них в интерактивной форме	14	14	часов
6	Самостоятельная работа	54	54	часов
7	Всего (без экзамена)	144	144	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	180	180	часов

		5.0	5.0	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	Предмет и место дисциплины	2	0	0	1	3	
2	Основы построения экспертных систем	10	12	0	15	37	ОК-7, ОПК-6, ПК-25
3	Язык программирования ПРОЛОГ как основа построения интеллектуальных систем	24	6	36	38	104	ОК-7, ОПК-6, ПК-25
	Итого	36	18	36	54	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
5 семестр			
1 Предмет и место дисциплины	История. Терминология. Знание. Модели	2	
	Итого	2	
2 Основы построения экспертных систем	Структура и разработчики экспертных систем. Основные функции экспертных систем.	4	ОК-7, ОПК-6, ПК-25
	Этапы разработки экспертных систем. Стадии разработки системы. Инструментальные средства разработки.	4	
	Средства объяснения. Приобретение знаний	2	
	Итого	10	
3 Язык программирования ПРОЛОГ как основа построения интеллектуальных систем	Основы языка Пролог. Логика. Рекурсия	4	ОК-7, ОПК-6, ПК-25
	Простейшие программы в Прологе.	4	

	Директивы компилятора. Управление выполнением программы		
	Списки. Операции над списками. Вложенные списки	4	
	Множества. Сортировка	4	
	Графы. Остовное дерево. Транзитивное замыкание и транзитивная ориентация	4	
	Вычислительные задачи. Циклы и повторения	4	
	Итого	24	
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 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
Предшествующие дисциплины				
1	Математическая логика и теория алгоритмов	+	+	+
Последующие дисциплины				
1	Информационно-поисковые языки	+	+	+
2	Представление знаний в информационных системах	+	+	+

### 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	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ОК-7	+	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях

ОПК-6	+	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ПК-25	+	+	+	+	Домашнее задание, 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

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

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
Презентации с использованием слайдов с обсуждением	4	5	5	14
Итого	4	5	5	14

### 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
5 семестр			
3 Язык программирования ПРОЛОГ как основа построения интеллектуальных систем	Введение в язык ПРОЛОГ. Простейшие программы	8	ОК-7, ОПК-6, ПК-25
	Типы предикатов. Типовые задачи	8	
	Сложные термы	4	
	Работа со списками	8	
	Циклы и повторения	4	
	Классифицирующиеся системы	4	
	Итого	36	
Итого за семестр		36	

### 8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
2 Основы построения экспертных	Определение состава разработчиков	4	ОК-7,

систем	для разработки экспертной системы для заданной предметной области		ОПК-6, ПК-25
	Выбор модели знаний для заданной предметной области	4	
	Моделирование экспертной системы. Выбор программного продукта.	4	
	Итого	12	
3 Язык программирования ПРОЛОГ как основа построения интеллектуальных систем	Подготовка решения профессиональной задачи к решению на языке Пролог	6	ОК-7, ОПК-6, ПК-25
	Итого	6	
Итого за семестр		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 ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Предмет и место дисциплины	Проработка лекционного материала	1		Опрос на занятиях
	Итого	1		
2 Основы построения экспертных систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7, ОПК-6, ПК-25	Домашнее задание, Опрос на занятиях
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	15		
3 Язык программирования ПРОЛОГ как основа построения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7, ОПК-6, ПК-25	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного	1		

интеллектуальных систем	материала			
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	38		
Итого за семестр		54		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		90		

## 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
5 семестр				
Домашнее задание	6	6	6	18
Опрос на занятиях	6	6	6	18
Отчет по лабораторной работе	10	12	12	34
Экзамен				30
Нарастающим итогом	22	46	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	E (посредственно)	
3 (удовлетворительно) (зачтено)		60 - 64
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

#### **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**

**Интеллектуальные системы и технологии**

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: **5**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

– старший преподаватель каф. ЭМИС Матолыгин А. А.

Экзамен: 5 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
ОК-7	умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков	Должен знать основные понятия информационных систем, основанных на знаниях типовые модели знаний основные методики построения интеллектуальных информационных систем основы языка логического программирования Пролог; Должен уметь формализовать знания в виде выбранной модели выбирать модели знаний для определенной предметной области проводить мероприятия по построению интеллектуальных информационных систем программировать на языке Пролог; Должен владеть техникой программирования на языке Пролог;
ОПК-6	способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	
ПК-25	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	

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 ОК-7

ОК-7: умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков.

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	методы оценки достоинств и недостатков методики выбора средств развития достоинств и устранения недостатков	критически оценивать достоинства и недостатки выбирать пути и средства развития достоинств и устранения недостатков	методиками критического оценивания
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"><li>• Интерактивные практические занятия;</li><li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li><li>• Интерактивные лекции;</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>• Интерактивные лабораторные занятия;</li><li>• Интерактивные лекции;</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>• Интерактивные лабораторные занятия;</li><li>• Лабораторные занятия;</li><li>• Самостоятельная работа;</li></ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"><li>• Домашнее задание;</li><li>• Отчет по лабораторной работе;</li><li>• Опрос на занятиях;</li><li>• Экзамен;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Домашнее задание;</li><li>• Отчет по лабораторной работе;</li><li>• Опрос на занятиях;</li><li>• Экзамен;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Домашнее задание;</li><li>• Отчет по лабораторной работе;</li><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>• методы оценки достоинств и недостатков;</li><li>• методики выбора средств развития достоинств и устранения недостатков;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• самостоятельно выбирает методики выбора средств развития достоинств и устранения недостатков;</li><li>• самостоятельно критически оценивает достоинства и недостатки ;</li><li>• самостоятельно</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• самостоятельно методиками критического оценивания;</li></ul>

		<p>выбирает пути и средства развития достоинств и устранения недостатков;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно выбирает методы оценки достоинств и недостатков;</li> </ul>	
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>методы оценки достоинств и недостатков;</li> <li>методики выбора средств развития достоинств и устранения недостатков;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно выбирает методики выбора средств развития достоинств и устранения недостатков;</li> <li>критически оценивает достоинства и недостатки;</li> <li>выбирает пути и средства развития достоинств и устранения недостатков;</li> <li>самостоятельно выбирает методы оценки достоинств и недостатков;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно методиками критического оценивания;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>методики выбора средств развития достоинств и устранения недостатков;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>выбирает методы оценки достоинств и недостатков под наблюдением;</li> <li>выбирает пути и средства развития достоинств и устранения недостатков под наблюдением;</li> <li>критически оценивает достоинства и недостатки под наблюдением;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методиками критического оценивания под наблюдением;</li> </ul>

## 2.2 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.

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

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	способы выбора и оценки реализации	выбирать и оценивать способ реализации	методиками формирования базы

	информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи модели знаний методы построения экспертных систем основы программирования на языке Пролог	информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи выбирать модели знаний применять методы построения экспертных систем составлять программы на языке Пролог	знаний приемами построения экспертных систем приемами программирования на языке Пролог
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</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>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</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>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>

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

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно выбирает и оценивает реализацию информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи;</li> <li>• все типовые модели знаний, отвечает на вопросы;</li> <li>• самостоятельно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи ;</li> <li>• самостоятельно выбирать модели знаний ;</li> <li>• самостоятельно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методиками формирования базы знаний;</li> <li>• приемами построения экспертных систем ;</li> <li>• приемами программирования на языке Пролог;</li> </ul>

	<p>выбирает методики построения экспертных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы программирования на языке Пролог;</li> </ul>	<p>применять методы построения экспертных систем ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно составлять программы на языке Пролог;</li> </ul>	
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирает и оценивает реализацию информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи;</li> <li>• типовые модели знаний, отвечает на вопросы;</li> <li>• самостоятельно выбирает методики построения экспертных систем;</li> <li>• основы программирования на языке Пролог;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи ;</li> <li>• самостоятельно выбирать модели знаний ;</li> <li>• самостоятельно применять методы построения экспертных систем ;</li> <li>• составлять программы на языке Пролог;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методиками формирования базы знаний;</li> <li>• приемами построения экспертных систем ;</li> <li>• приемами программирования на языке Пролог;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирает и оценивает реализацию информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи под наблюдением;</li> <li>• некоторые типовые модели знаний;</li> <li>• выбирает методики построения экспертных систем под наблюдением;</li> <li>• основы программирования на языке Пролог;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи под наблюдением;</li> <li>• выбирать модели знаний под наблюдением;</li> <li>• применять методы построения экспертных систем под наблюдением;</li> <li>• составлять программы на языке Пролог под наблюдением;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• приемами программирования на языке Пролог;</li> </ul>

### 2.3 Компетенция ПК-25

ПК-25: способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.



Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	математические методики обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	математическими методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</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>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</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>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>

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

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• математические методики обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;</li> <li>• все типовые модели знаний, отвечает на вопросы, приводит примеры ;</li> <li>• математические методики описания предметной области, приводит примеры;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;</li> <li>• самостоятельно описывать предметную область;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно математическими методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;</li> <li>• оформлять документацию согласно регламентов принятых организации;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• математические методики обработки, анализа и синтеза результатов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно использовать математические методы обработки, анализа и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• математическими методами обработки, анализа и синтеза результатов</li> </ul>

	профессиональных исследований; • все типовые модели знаний, отвечает на вопросы; • математические методики описания предметной области;	синтеза результатов профессиональных исследований; • описывать предметную область;	профессиональных исследований; • оформлять документацию согласно регламентов принятых организации;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• математические методики обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;	• использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований; • описывать предметную область под наблюдением;	• оформлять документацию согласно регламентов принятых организации;

### 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 домашних заданий

- Определение состава разработчиков для разработки экспертной системы для заданной предметной области
- Выбор модели знаний для заданной предметной области
- Моделирование экспертной системы. Выбор программного продукта.
- Подготовка решения профессиональной задачи к решению на языке Пролог

#### 3.2 Темы опросов на занятиях

- История. Терминология. Знание. Модели
- Структура и разработчики экспертных систем. Основные функции экспертных систем.
- Этапы разработки экспертных систем. Стадии разработки системы. Инструментальные средства разработки.
- Средства объяснения. Приобретение знаний
- Основы языка Пролог. Логика. Рекурсия
- Простейшие программы в Прологе. Директивы компилятора. Управление выполнением программы
- Списки. Операции над списками. Вложенные списки
- Множества. Сортировка
- Графы. Основное дерево. Транзитивное замыкание и транзитивная ориентация
- Вычислительные задачи. Циклы и повторения

#### 3.3 Экзаменационные вопросы

- Понятие «искусственный интеллект». История развития вопроса.
- Структура построения интеллектуальных систем. Понятие интеллектуальной системы, системы построенной на знаниях, экспертной системы.
- Понятие знание. Его характеристики.
- Типичные модели представления знаний.
- Язык программирования Пролог. Простейшие программы.
- Язык программирования Пролог. Термы. Переменные и константы.
- Язык программирования Пролог. Сложные термы.

- Язык программирования Пролог. Поиск решения.
- Язык программирования Пролог. Рекурсивное определение правил.
- Язык программирования Пролог. Итерация.
- Язык программирования Пролог. Списки. Представление списка.
- Язык программирования Пролог. Списки. Операции над списками.
- Язык программирования Пролог. Списки. Вложенные списки.
- Язык программирования Пролог. Встроенные предикаты.

### **3.4 Темы лабораторных работ**

- Введение в язык ПРОЛОГ. Простейшие программы
- Типы предикатов. Типовые задачи
- Сложные термы
- Работа со списками
- Циклы и повторения
- Классифицирующиеся системы

### **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. 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>