

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

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">• Интерактивные практические занятия;• Интерактивные лабораторные занятия;• Интерактивные лекции;• Практические занятия;• Лабораторные занятия;• Лекции;• Самостоятельная работа;• Подготовка к экзамену;	<ul style="list-style-type: none">• Интерактивные практические занятия;• Интерактивные лабораторные занятия;• Интерактивные лекции;• Практические занятия;• Лабораторные занятия;• Лекции;• Самостоятельная работа;• Подготовка к экзамену;	<ul style="list-style-type: none">• Интерактивные практические занятия;• Интерактивные лабораторные занятия;• Лабораторные занятия;• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none">• Домашнее задание;• Отчет по лабораторной работе;• Опрос на занятиях;• Экзамен;	<ul style="list-style-type: none">• Домашнее задание;• Отчет по лабораторной работе;• Опрос на занятиях;• Экзамен;	<ul style="list-style-type: none">• Домашнее задание;• Отчет по лабораторной работе;• Экзамен;

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">• методы оценки достоинств и недостатков;• методики выбора средств развития достоинств и устранения недостатков;	<ul style="list-style-type: none">• самостоятельно выбирает методики выбора средств развития достоинств и устранения недостатков;• самостоятельно критически оценивает достоинства и недостатки ;• самостоятельно	<ul style="list-style-type: none">• самостоятельно методиками критического оценивания;

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

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"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; 	<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; 	<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; 	<ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; 	<ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;

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

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

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"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; 	<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; 	<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; 	<ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; 	<ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;

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

	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>