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: **6**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	17	17	часов
2	Практические занятия	17	17	часов
3	Всего аудиторных занятий	34	34	часов
4	Самостоятельная работа	74	74	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Экзамен: 6 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 3011

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 № 3011

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение основ построения интеллектуальных систем, построенных на основе искусственного интеллекта

изучение основных моделей представления знаний в интеллектуальных системах

изучение языка логического программирования Пролог

1.2. Задачи дисциплины

- изучения основных понятий информационных систем, основанных на знаниях;
- изучить типовые модели знаний ;
- 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.14) относится к блоку 1 (базовая часть).

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

Последующими дисциплинами являются: Моделирование информационных систем.

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 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	17	17	часов
2	Практические занятия	17	17	часов
3	Всего аудиторных занятий	34	34	часов
4	Самостоятельная работа	74	74	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Согласована на портале № 3011

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	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Предмет и место дисциплины	2	0	1	3	
2	Типовые модели знаний	10	12	29	51	ОК-7, ОПК-6, ПК-25
3	Основы построения экспертных систем	5	5	44	54	ОК-7, ОПК-6, ПК-25
	Итого	17	17	74	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	
	Итого	2	
2 Типовые модели знаний	Логика высказываний. Вывод в логических моделях нулевого порядка. Логика предикатов первого порядка. Выводы в логических моделях первого порядка.	2	ОК-7, ОПК-6, ПК-25
	Представление знаний в продукционной модели. Вывод в продукционной модели.	2	
	Представление знаний в фреймовой модели. Вывод в фреймовой модели.	2	
	Модели семантических сетей. Выводы в семантических сетях	2	
	Нечеткие множества. Операции на нечетких множествах. Нечеткие отношения. Вывод на нечетких знаниях. Ненадежные знания	2	

Согласована на портале № 3011

	Итого	10	
3 Основы построения экспертных систем	Структура и разработчики экспертных систем. Основные функции экспертных систем.	2	ОК-7, ОПК-6, ПК-25
	Этапы разработки экспертных систем. Стадии разработки системы. Инструментальные средства разработки.	2	
	Средства объяснения. Приобретение знаний	1	
	Итого	5	
Итого за семестр		17	

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
Предшествующие дисциплины				
1	Математическая логика и теория алгоритмов	+	+	+
Последующие дисциплины				
1	Моделирование информационных систем	+	+	+

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	Самостоятельная работа	

ОК-7	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ОПК-6	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ПК-25	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

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
6 семестр			
2 Типовые модели знаний	Введение в язык ПРОЛОГ. Простейшие программы	2	ОК-7, ОПК-6, ПК-25
	Типы предикатов. Типовые задачи	2	
	Сложные термы	2	
	Работа со списками	2	
	Циклы и повторения	2	
	Классифицирующиеся системы	2	
	Итого	12	

Согласована на портале № 3011

3 Основы построения экспертных систем	Определение состава разработчиков для разработки экспертной системы для заданной предметной области	2	ОК-7, ОПК-6, ПК-25
	Выбор модели знаний для заданной предметной области	2	
	Моделирование экспертной системы. Выбор программного продукта.	1	
	Итого	5	
Итого за семестр		17	

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		Опрос на занятиях
	Итого	1		
2 Типовые модели знаний	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7, ОПК-6, ПК-25	Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		

Согласована на портале № 3011

	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	29		
3 Основы построения экспертных систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОК-7, ОПК-6, ПК-25	Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3		
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение индивидуальных заданий	33		
	Итого	44		
Итого за семестр		74		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		110		

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				
Опрос на занятиях	6	6	6	18
Отчет по индивидуальному заданию			10	10
Отчет по лабораторной работе	12	24	6	42
Экзамен				30
Нарастающим итогом	18	48	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Согласована на портале № 3011

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

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

Согласована на портале № 3011

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

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

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: **6**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:

- старший преподаватель каф. ЭМИС Матолыгин А. А.

Экзамен: 6 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 3011

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 мерроприятия 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

Согласована на портале № 3011

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	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • 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)	• методы оценки достоинств и недостатков; • методики выбора средств развития достоинств и устранения недостатков;	• самостоятельно выбирает методики выбора средств развития достоинств и устранения недостатков; • самостоятельно критически оценивает достоинства и недостатки ; • самостоятельно выбирает пути и средства развития достоинств и устранения недостатков; • самостоятельно выбирает методы	• самостоятельно методиками критического оценивания;

Согласована на портале № 3011

		оценки достоинств и недостатков;	
Хорошо (базовый уровень)	• методы оценки достоинств и недостатков; • методики выбора средств развития достоинств и устранения недостатков;	• 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;	• самостоятельно методиками критического оценивания;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• методики выбора средств развития достоинств и устранения недостатков;	• 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;	• 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 информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	методиками формирования базы знаний приемами построения экспертных систем приемами программирования на языке Пролог

Согласована на портале № 3011

	модели знаний методы построения экспертных систем основы программирования на языке Пролог	выбирать модели знаний применять методы построения экспертных систем составлять программы на языке Пролог	
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • 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)	• 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 выбирает методики построения экспертных систем; • основы программирования на языке Пролог;	• самостоятельно 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 ; • самостоятельно составлять программы на языке Пролог;	• методиками формирования базы знаний; • приемами построения экспертных систем ; • приемами программирования на языке Пролог;
Хорошо (базовый уровень)	• выбирает и оценивает реализацию информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-	• выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-	• приемами построения экспертных систем ; • приемами программирования на языке Пролог; • методиками

Согласована на портале № 3011

	) для решения поставленной задачи; • типовые модели знаний, отвечает на вопросы; • самостоятельно выбирает методики построения экспертных систем; • основы программирования на языке Пролог;	) для решения поставленной задачи ; • самостоятельно выбирать модели знаний ; • самостоятельно применять методы построения экспертных систем ; • составлять программы на языке Пролог;	формирования базы знаний;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• выбирает и оценивает реализацию информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи под наблдением; • некоторые типовые модели знаний; • выбирает методики построения экспертных систем поднаблдением; • основы программирования на языке Пролог;	• выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи под набюдением; • выбирать модели знаний под набюдением; • применять методы построения экспертных систем под набюдением; • составлять программы на языке Пролог под набюдением;	• 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	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная	• Самостоятельная работа;

Согласована на портале № 3011

	работа; • Подготовка к экзамену;	работа; • Подготовка к экзамену;	
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • 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)	• 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;	• самостоятельно использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований; • самостоятельно описывать предметную область;	• самостоятельно математическими методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований; • оформлять документацию согласно регламентов принятых ворганизации;
Хорошо (базовый уровень)	• математические методики обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований; • все типовые модели знаний, отвечает на вопросы; • математические методики описания предметной области;	• самостоятельно использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований; • описывать предметную область;	• математическими методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований; • оформлять документацию согласно регламентов принятых ворганизации;
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 наблдением;	• оформлять документацию согласно регламентов принятых ворганизации;

Согласована на портале № 3011

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 индивидуальных заданий

- Создание экспертной системы на языке Пролог по индивидуальному варианту

3.2 Темы опросов на занятиях

- История. Терминология. Знание. Модели
- Логика высказываний. Вывод в логических моделях нулевого порядка. Логика предикатов первого порядка. Выводы в логических моделях первого порядка.
- Представление знаний в продукционной модели. Вывод в продукционной модели.
- Представление знаний в фреймовой модели. Вывод в фреймовой модели.
- Модели семантических сетей. Выводы в семантических сетях
- Нечеткие множества. Операции на нечетких множествах. Нечеткие отношения. Вывод на нечетких знаниях. Ненадежные знания
- Структура и разработчики экспертных систем. Основные функции экспертных систем.
- Этапы разработки экспертных систем. Стадии разработки системы. Инструментальные средства разработки.
- Средства объяснения. Приобретение знаний

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

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

4 Методические материалы

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

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

Согласована на портале № 3011

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 № 3011