

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ



Артамонов Д.В.

« 11 » 2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
А1.В.ДВ.2.2 МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В ИТ ТЕХНОЛОГИЯХ И ВТ**

Направление подготовки: 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль): «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)»

Квалификация выпускника (степень): исследователь, преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная/заочная

Пенза, 2014

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Программу составил:

д.т.н., профессор кафедры «Вычислительная техника»

 Зинкин С. А.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Вычислительная техника»

Протокол № 2 от «12» сентя 2014 года

Зав. кафедрой  Пашенко Д. В.

Программа согласована с деканом факультета вычислительной техники

Декан факультета  Фионова Л.Р.

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 1 от «19» 09 2014 года

Председатель методической комиссии  Коннов Н.Н.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИТ ТЕХНОЛОГИЯХ И ВТ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями дисциплины являются овладение студентами знаниями, навыками и умениями в области интеллектуальных систем, что позволит успешно разрабатывать информационно-управляющие системы, обладать предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

У аспирантов формируется отношение к проблемам интеллектуальных систем как развивающейся области информатики, знание которой необходимы при проектировании информационно-управляющих систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1 Учебная дисциплина входит в вариативную часть дисциплин по выбору аспиранта образовательной программы. Компетенции, приобретенные в ходе изучения данной дисциплины, готовят аспиранта к НКР (научной квалификационной работе) и далее к диссертационной работе.

2.2 Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного освоения данной дисциплины – успешное освоение программ бакалавриата, специалитета или магистратуры.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-3	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Знать: принципы интеллектуализации современных информационных, социальных и производственных систем, опираясь на собственный интеллектуальный и общекультурный уровень.
		Уметь: использовать учебную и научную литературу при построении интеллектуальных систем для различных предметных областей.
		Владеть: основными методами, способами и средствами построения интеллектуальных систем.
ПК-4	Способность создания методов, аппаратно-программных средств и технологий обработки информации, соответствующих	Знать: существующие методы интеллектуализации различных предметных областей.
		Уметь: применять на практике существующие методы интеллектуализации различных предметных областей.

	современным направлениям развития информатики и вычислительной техники.	Владеть: навыками формализации знаний в междисциплинарном контексте, принципами формализации знаний в математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных и новых областях.
--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1.1. Структура дисциплины (очная форма обучения)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа				Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	др.
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)								
1.	Раздел 1. Введение.	1		4	2		2	4											
1.1.	Тема 1.1. Общие сведения о моделях представления знаний в интеллектуальных системах.	1	1-2	4	2		2	4	6				1н.						
2.	Раздел 2. Логические модели представления знаний в интеллектуальных системах	1		4	2		2	4	6										
2.1.	Тема 2.1. Формальная семантика и операционная поддержка моделей знаний с использованием логики предикатов.	1	3-4	4	2		2	4	6				3н.	3н.					

3.	Раздел 3. Представление знаний в интеллектуальных системах семантическими сетями и концептуальными графами.	1		12	6		6	12	18										
3.1.	Тема 3.1. Сетевые модели: семантические сети.	1	5-6	4	2		2	4	6				5н.						
3.2.	Тема 3.2. Сетевые модели: сценарии.	1	7-8	4	2		2	4	6				7н.						
3.3.	Тема 3.3. Сетевые модели: сети событийных фреймов.		9-10	4	2		2	4	6				9н.	9н.					
4.	Раздел 4. Базы знаний в интеллектуальных системах.	1		4	2		2	4	6										
4.1.	Тема 4.1. Представление семантических сетей, сценариев и сетей событийных фреймов в реляционных базах данных интеллектуальных систем.	1	11-12	4	2		2	4	6				11н.						
5.	Раздел 5. Прикладные интеллектуальные системы.	1		8	4		4	8	12					1					
5.1.	Тема 5.1. Представление знаний в экспертных системах.	1	13-14	4	2		2	4	6				13н.						
5.2.	Тема 5.2. Принципы построения экспертных систем	1	15-16	4	2		2	4	6				15н.						
6.	Раздел 6. Заключение	1		4	2		2	4	6										
6.1.	Тема 6.1. Современные тенденции развития интеллектуальных систем для различных областей деятельности	1	17-18	4	2		2	4	6					17н.					
	<i>Подготовка к экзамену</i>	1																	
	Общая трудоемкость, в часах			36	18		18	72	54			18	Промежуточная аттестация						
													Форма	Семестр					
													Экзамен	1					

4.1.2. Структура дисциплины (заочная форма обучения)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Для заочной формы обучения – 9 часов лекций, 99 часов самостоятельных работ.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа					Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольн. ра-	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	др.
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)	Подготовка к экзамену								
1.	Раздел 1. Введение.	1		1	1			11	9			2								
1.1.	Тема 1.1. Общие сведения о моделях представления знаний в интеллектуальных системах.	1		1				11	9			2	+							
2.	Раздел 2. Логические модели представления знаний в интеллектуальных системах	1		1	1			11	9			2								
2.1.	Тема 2.1. Формальная семантика и операционная поддержка моделей знаний с использованием логики предикатов.	1		1	1			11	9			2	+		+					
3.	Раздел 3. Представление знаний в интеллектуальных системах семантическими сетями и концептуальными графами.	1		3	3			33	27			6								

3.1.	Тема 3.1. Сетевые модели: семантические сети.	1		1	1			11	9			2	+						
3.2.	Тема 3.2. Сетевые модели: сценарии.	1		1	1			11	9			2	+						
3.3.	Тема 3.3. Сетевые модели: сети событийных фреймов.			1	1			11	9			2	+		+				
4.	Раздел 4. Базы знаний в интеллектуальных системах.	1		1	1			11	9			2							
4.1.	Тема 4.1. Представление семантических сетей, сценариев и сетей событийных фреймов в реляционных базах данных интеллектуальных систем.	1		1	1			11	9			2	+						
5.	Раздел 5. Прикладные интеллектуальные системы.	1		2	2			22	18			4			+				
5.1.	Тема 5.1. Представление знаний в экспертных системах.	1		1	1			11	9			2	+						
5.2.	Тема 5.2. Принципы построения экспертных систем	1		1	1			11	9			2	+						
6.	Раздел 6. Заключение	1		1	1			11	9			2							
6.1	Тема 6.1. Современные тенденции развития интеллектуальных систем для различных областей деятельности	1		1	1			11	9			2			+				
	<i>Подготовка к экзамену</i>	1										18							
	Общая трудоемкость, в часах			9	9			99	81			18	Промежуточная аттестация						
													Форма	Семестр					
													Экзамен	I					

4.2. Содержание дисциплины.

4.2.1. Содержание лекционного курса.

1. Раздел 1. Введение. Общие сведения о моделях представления знаний в интеллектуальных системах. Необходимость новых интеллектуальных технологий решения задач на ЭВМ. Основные идеи новых технологий.

2. Раздел 2. Логические модели представления знаний в интеллектуальных системах. Формальная семантика и операционная поддержка моделей знаний с использованием логики предикатов. Интеллектуальные интерфейсы для вычислительных систем. Организация вычислительных процессов в интеллектуальных системах.

3. Раздел 3. Представление знаний в интеллектуальных системах семантическими сетями и концептуальными графами. Сетевые модели: семантические сети, сценарии, сети событийных фреймов. Представление знаний в базах данных. Представление знаний в искусственном интеллекте. Представление знаний правилами и логический вывод. Управление выводом в продукционных системах. Представление знаний фреймами и выводы. Представление знаний семантическими сетями и выводы.

4. Раздел 4. Базы знаний в интеллектуальных системах. Представление семантических сетей, сценариев и сетей событийных фреймов в реляционных базах данных интеллектуальных систем. Структуры систем общения с вычислительными системами на естественном языке. Структура системы общения. Анализ текстов на естественном языке. Синтез фраз естественного языка. Методы лингвистической трансляции. Понимание речи и семантические сети. Распознавание изображений и речи.

5. Раздел 5. Прикладные интеллектуальные системы. Представление знаний в экспертных системах. Принципы построения экспертных систем. Прикладные системы на основе семантических сетей. Прикладные системы на основе сетей фреймов. Прикладные системы на основе продукционных правил.

6. Раздел 6. Заключение. Современные тенденции развития интеллектуальных систем для различных областей деятельности.

4.2.2. Перечень и содержание лабораторных занятий.

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Кол. Часов
1	2.1	Формальная семантика и операционная поддержка моделей знаний с использованием логики предикатов.	4
2	3.1	Сетевые модели: семантические сети.	2
3	3.2	Сетевые модели: сценарии.	2
4	3.3	Сетевые модели: сети событийных фреймов.	2
5	4.1	Представление семантических сетей, сценариев и сетей событийных фреймов в реляционных базах данных интеллектуальных систем.	2
6	5.1	Представление знаний в экспертных системах.	2
7	5.2	Принципы построения экспертных систем	4

5. Образовательные технологии

5.1. Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств, интерактивных методов и технологий формирования данной компетенции у аспирантов:

- лекции с применением мультимедийных технологий;
- лабораторные занятия с применением современных программно-аппаратных средств;

5.2. При самостоятельной работе используются материалы сайта «Интернет-Университет Информационных Технологий (www.intuit.ru) и литература из рекомендованного списка.

5.3. Предусмотрено организация 1-2 встречи аспирантов с представителями российских и зарубежных компаний, посвященных обсуждению современных интеллектуальных систем и их использования в науке и промышленности. Во время некоторых самостоятельных работ планируется чтение и слушание докладов на английском языке.

Образовательные технологии к обучающимся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам

В целях реализации индивидуального подхода к обучению аспирантов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с аспирантами в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. План самостоятельной работы аспирантов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-2	1.1. Введение. Общие сведения о моделях представления знаний в интеллектуальных системах.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить (обзорно) основные области применения интеллектуальных систем. Самостоятельная подготовка к лекциям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные пособия кафедры ВТ. (Локальный сайт titan). Основная и дополнительная литература.	6 (11)
2-3	2.1. Фор-	Подготовка к	Изучить и иссле-	Учебно-	6

	мальная семантика и операционная поддержка моделей знаний с использованием логики предикатов.	аудиторным занятиям	довать методы логики высказываний и предикатов в приложении к задачам СИИ. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	методические материалы и электронные учебные пособия кафедры ВТ. (Локальный сайт titan). Основная и дополнительная литература.	(11)
4-5	3.1. Сетевые модели: семантические сети.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить и исследовать технологии и средства построения семантических сетей. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные пособия кафедры ВТ. (Локальный сайт titan). Основная и дополнительная литература.	6 (11)
6-7	3.2. Сетевые модели: сценарии.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить и исследовать сценарии деятельности в промышленных системах. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные пособия кафедры ВТ. (Локальный сайт titan). Основная и дополнительная литература.	6 (11)
8-9	3.3. Сетевые модели: сети событийных фреймов.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить и исследовать методы построения сетей событийных фреймов. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные пособия кафедры ВТ. (Локальный сайт titan). Основная и дополнительная литература.	6 (11)
10-11	4.1. Представление семантических сетей, сценариев и сетей событийных фреймов в реляционных базах данных интеллектуальных си-	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить методы представления семантических сетей, сценариев и сетей событийных фреймов в реляционных базах данных интеллектуальных систем. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные пособия кафедры ВТ. (Локальный сайт titan). Основная и дополнительная литература.	6 (11)

	стем.				
12-13	5.1. Представление знаний в экспертных системах.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучение методов представления знаний в экспертных системах. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные пособия кафедры ВТ. (Локальный сайт titan). Основная и дополнительная литература.	6 (11)
14-16	5.2. Принципы построения экспертных систем	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучение принципов построения экспертных систем. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные пособия кафедры ВТ. (Локальный сайт titan). Основная и дополнительная литература.	6 (11)
17-18	6.1. Современные тенденции развития интеллектуальных систем для различных областей деятельности	Подготовка к аудиторным занятиям	Обзор изученных методов в приложении к различным областям деятельности.	Учебно-методические материалы и электронные учебные пособия кафедры ВТ. (Локальный сайт titan). Основная и дополнительная литература.	6 (11)

Примечание. В скобках указаны часы для самостоятельной работы заочников.

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Каждый аспирант должен вести самостоятельную работу по основным разделам дисциплины в объемах, не меньших, чем указано программы.

1. **Самостоятельная подготовка к лекциям.** Контроль производится в начале или в конце некоторых лекций в виде теста. Для понимания материала лекции необходимо изучить вопросы предшествующей лекции по лекциям и основной литературе и, если возможно, познакомиться с дополнительной литературой, выполнить задания, даваемые преподавателем на лекции. Для самостоятельной подготовки к темам лекций, к текущему и итоговому контролю предлагается использовать электронные учебники.

2. **Самостоятельная подготовка к лабораторным работам.** Контроль производится во время выполнения и сдачи лабораторных работ. Подготовка к лабораторным работам должна включать изучение инструментальных средств для проектирования интеллектуальных систем.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

1. Для проведения промежуточного и текущего контроля знаний использовать блоки

контрольных заданий, сгруппированных по тематике лекционных разделов.

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: собеседование при защите лаб. заданий Промежуточный: зачет по результатам сдачи лабораторных работ и выполнения контрольных работ, экзамен	Раздел 2. Логические модели представления знаний в интеллектуальных системах.	ОПК-3
2	Текущий: собеседование при защите лаб. заданий Промежуточный: зачет по результатам сдачи лабораторных работ и выполнения контрольных работ, экзамен	Раздел 3. Представление знаний в интеллектуальных системах семантическими сетями и концептуальными графами.	ОПК-3, ПК-4
3	Текущий: собеседование при защите лаб. заданий Промежуточный: зачет по результатам сдачи лабораторных работ и выполнения контрольных работ, экзамен	Раздел 4. Базы знаний в интеллектуальных системах.	ОПК-3, ПК-4
4	Текущий: собеседование при защите лаб. заданий Промежуточный: зачет по результатам сдачи лабораторных работ и выполнения контрольных работ, экзамен	Раздел 5. Прикладные интеллектуальные системы	ПК-4

Контроль освоения компетенции выполняется:

– для компетенции (ОПК-3) - путем оценки степени владения аспирантом основными методами интеллектуализации современных информационных, социальных и про-

изводственных систем, опираясь на собственный интеллектуальный и общекультурный уровень; оценки умения использовать учебную и научную литературу при изучении интеллектуальных систем для различных предметных областей;

– для компетенции (ПК-4) - путем оценки способности аспиранта применять методы интеллектуализации различных предметных областей, особенно областей информатики и вычислительной техники, оценки обладания навыками формализации знаний в междисциплинарном контексте, принципами формализации знаний в математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных и новых областях;

– для компетенции (ПК-4) дополнительно – путем оценки способности аспиранта разрабатывать программы для интеллектуальных систем в процессе выполнения лабораторных работ.

Экзаменационные вопросы

1. Что такое искусственный интеллект? Основные этапы развития научной области ИИ.
2. Тест Тьюринга. Основные особенности интеллектуальной программы. Полный тест Тьюринга.
3. Основные и дополнительные направления исследований в области ИИ. Современные достижения в области ИИ.
4. Понятие СОЗ – система, основанная на знаниях. Соотношение СОЗ и интеллектуальных систем. Базы данных и базы знаний.
5. Классификация ИИС.
6. Экспертные системы. Характеристика первых экспертных систем Mycin и Dendral.
7. Данные и знания. Информация. Основные понятия.
8. Системы, основанные на знаниях. Экспертные системы.
9. Особенности знаний и их отличие от данных. Декларативные и процедурные знания.
10. Понятие данных, информации, знаний. Трансформация знаний и данных при их обработке на ЭВМ.
11. Структура экспертной системы. Основные разработчики экспертных систем.
12. Классификация экспертных систем.
13. Технология и этапы проектирования экспертной системы.
14. Понятие синтаксиса и семантики Языка представления знаний. Синтаксис и семантика логической программы.
15. Обратный логический вывод в системе логического программирования Пролог (на основе обобщенного правила Modus Ponens).
16. Структура данных - списки. Построение дерева поиска решений логической программы.
17. Синтаксис и семантика логической программы.
18. Унификация и ее использование в системе логического программирования.
19. Представление знаний. Правила продукций. Продукционные экспертные системы.
20. Представление знаний в логике высказываний. Синтаксис и семантика пропозициональной логики.
21. Понятие логического следствия в логике высказываний. Теорема дедукции и ее смысл.
22. Прямой логический вывод в продукционных ЭС на основе правила Modus Ponens.
23. Обратный логический вывод в продукционных ЭС на основе правила Modus Ponens.

24. Построение дерева вывода системой Пролог. На собственном примере.
25. Обобщенное правило Modus Ponens и его использование в системах логического вывода.
26. Семантические сети. Основные типы отношений в семантических сетях. Механизм наследования.
27. Использование семантических сетей для анализа смысла предложений. Типы отношений.
28. Хорновские базы знаний. Основные особенности и преимущества.
29. Правила построения семантических сетей для представления знаний. .
30. Вывод в семантических сетях. Механизм наследования.
31. Теория фреймов. Структура фрейма. Слоты и присоединенные процедуры.
32. Теория фреймов. Механизм вывода на фреймах. Роль процедурной компоненты (процедуры-демоны, служебные процедуры).
33. Теория фреймов. Системы фреймов. Фрейм – визуальный образ.
34. Теория фреймов. Системы фреймов. Фрейм – сценарий.
35. Реализация фреймовой модели представления знаний на примере решения задачи Эйнштейна
36. Способ формализации фреймов-сценариев.
37. Механизмы приспособления фрейма к реальной ситуации.
38. Механизм вероятностного вывода на основе правила Байеса и коэффициентов уверенности.
39. Стохастический подход к описанию неопределенности. Байесовские рассуждения.
40. Основные понятия теории нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами.
41. Нечеткий подход к описанию неопределенности. Понятия нечеткой и лингвистической переменной.
42. Основные понятия нечеткой логики. Нечеткие высказывания и предикаты.
43. Понятие онтологии. Классификация онтологий.
44. Структура онтологического инжиниринга. Редакторы онтологий.
45. Методология формирований онтологий в редакторе Protégé. Последовательность создания онтологий.

Примерный перечень тем и вопросов для собеседования

1. Что такое искусственный интеллект?

- а) компьютерная программа, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации;
- б) раздел информатики, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного и программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными (творческими);
- в) наука, изучающая устройство, функционирование, развитие, генетику, биохимию, физиологию и патологию нервной системы;
- г) автоматические программно-управляемые манипуляторы, выполняющие рабочие операции со сложными пространственными перемещениями.

2. Что такое интеллектуальная система?

- а) совокупность технического, программного и организационного обеспечения, а также персонала, предназначенная для того, чтобы своевременно обеспечивать надлежащих людей надлежащей информацией;
- б) система, автоматически изменяющая алгоритмы своего функционирования и (иногда) свою структуру с целью сохранения или достижения оптимального состояния при изменении внешних условий;
- в) технические или программные системы, способные решать задачи, считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти интеллектуальной системы;
- г) система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций.

3. Систему принято называть интеллектуальной, если в ней реализованы три основные функции - система может:

- а) обрабатывать знания, рассуждать и общаться;
- б) распознавать, классифицировать объекты, аппроксимировать функции;
- в) перемещаться в пространстве, идентифицировать объекты, анализировать данные;
- г) систематизировать, хранить данные, реагировать на внешнее воздействие.

4. Какое направление ИИ придерживается следующего высказывания - «не имеет значения, как устроено «мыслящее» устройство, главное, чтобы на заданные входные воздействия оно реагировало, как человеческий мозг»

- а) Программно-прагматическое;
- б) Бионическое;
- в) Параметрическое;
- г) Имитационное.

5. Когда начались исследования в области ИИ?

- а) Первым был английский математик Алан Тьюринг в 1947;
- б) Первыми были Розенблатт и Мак-Каллок в 1956-1965 г., когда были созданы первые нейросети;
- в) В конце 60-х годов, когда была издана книга Мински и Паперта «Перцептроны: введение в вычислительную геометрию»;
- г) В 1973 г., когда Альбер Кальмероз создал язык Пролог.

6. Дайте определение –Знания – это ...

- а) выявленные закономерности предметной области (принципы, связи, законы), позволяющие решать задачи в этой области;
- б) отдельные факты, характеризующие объекты, процессы и явления в предметной области, а также их свойства;
- в) сведения независимо от формы их представления;
- г) информация, представленная в формализованном виде, что обеспечивает возможность ее хранения, обработки и передачи.

7. Какой модели представления знаний в экспертных системах не существует?

- а) Продукционная;
- б) Фреймовая;
- в) Синтаксическая;
- г) Логическая.

9. Какой из компонентов не входит в состав статической ЭС?

- а) подсистемы логического вывода;
- б) базы знаний;
- в) подсистема объяснения решений;

г) подсистема моделирования внешнего мира.

10. Что не относится к языкам логического и функционального программирования

а) Lisp;

б) ЕМУСIN;

в) РЕФАЛ;

г) Prolog.

Критерии оценки по результатам зачета, собеседования и тестирования:

«Отлично» – аспирант правильно отвечает на все вопросы с привлечением лекционного материала, основной и дополнительной литературы.

«Хорошо» – аспирант правильно отвечает на вопросы, но допускает неточности и несущественные ошибки при ответах на вопросы.

«Удовлетворительно» – аспирант допускает существенные ошибки при ответе на вопросы, демонстрируя поверхностные знания предмета.

«Неудовлетворительно»

4. Работа с Интернет-технологиями. Умение разработать, отладить программу или создать Web-сайт и провести исследования в соответствии с требованиями самостоятельных работ и примерными индивидуальными заданиями в соответствии с профессиональными компетенциями:

1. Интернет как информационная среда.
2. Возникновение и распространение сети «Интернет».
3. Информационные ресурсы.
4. Информационное общество.
5. Теории информационного общества.
6. Информационная культура.
7. Информационное право.
8. Информационная образовательная среда.
9. Информационная безопасность.
10. Краудсорсинг.
11. Виды краудсорсинга.
12. Теории социальных сетей.
13. История развития социальных сетей.
14. Человек в социальных сетях.
15. Проблемы социальных сетей.
16. Web 2.0 как комплексный подход к организации и поддержке web-ресурсов.

Критерии оценки практических навыков:

- 1-й уровень (+) – аспирант умеет профессионально ориентироваться по данному вопросу, знает показания к проведению;
- 2-й уровень (++) – аспирант может оценить результаты исследования, принять участие в проведении исследования под руководством специалиста;
- 3-й уровень (+++) – аспирант может выполнить самостоятельно.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная

1. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс]: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 303 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=67376>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю
2. Бирюков А.Н. Процессы управления информационными технологиями [Электронный ресурс]/ Бирюков А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 263 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=52165>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю

3. Сафонов В.О. Основы современных операционных систем [Электронный ресурс]/ Сафонов В.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 826 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=62818>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по пар

7.2. Дополнительная

4. Клементьев И.П. Введение в облачные вычисления [Электронный ресурс]/ Клементьев И.П., Устинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 298 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=57372>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю
5. Афонин В.Л. Интеллектуальные робототехнические системы [Электронный ресурс]/ Афонин В.Л., Макушкин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 222 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=52204>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю
6. Граничин О.Н. Информационные технологии в управлении [Электронный ресурс]/ Граничин О.Н., Кияев В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 377 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=57379>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю
7. Шрайнер П.А. Основы программирования на языке Пролог [Электронный ресурс]/ Шрайнер П.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 213 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=52194>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю

Примечание.

ЭБС «Библиокомплектатор». Сформированная вузом покнижная сборка (39 изд.). Договор № 3434/17 от 07.12.2017 от 13.12.2017 по 13.12.2018.

ЭБС «Библиокомплектатор». Полная коллекция издательства «ИНТУИТ». Сформированные вузом покнижные сборки (27 изд.). Договор № 3308/17 от 14.12. 2017 от 14.12.2017 по 14.12.2018

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
- Научная электронная библиотека eLibrary.ru - <http://elibrary.ru/>
- ЭБС «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР» - <http://www.bibliocomplectator.ru/> (ном. и сроки договоров см. выше).

При выполнении практических заданий применяются прикладное и системное лицензионное программное обеспечение: система управления базами данных MS Access, операционная система Microsoft Windows, Microsoft Visual Studio, «Антивирус Касперского», а также свободно распространяемое ПО: Open Office, Libre Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, Adobe Acrobat Reader, Visual Prolog, SWI-Prolog, WinDbg, mySQL, CharGer. Подробные сведения см. в п. 7.4.

7.4. Сведения об используемом лицензионном (с реквизитами подтверждающих документов) и свободно распространяемом программном обеспечении:

Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающих документов
<p>–</p> <p>ПО «Microsoft Windows» (подписка DreamSpark/Microsoft Imagine Standard); регистрационный номер 00037FFEBACF8FD7, включает в себя: Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 8.1, Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Server 2008, Microsoft Windows Server 2010, Microsoft Windows Server 2012 Microsoft Office Visio 2003, Microsoft Office Visio 2007, Microsoft Office Visio 2010, Microsoft Office Access 2013, Microsoft Office Access 2016 Microsoft Office Access 2003, Microsoft Office Access 2007, Microsoft Office Access 2010, Microsoft Office Access 2012, Microsoft Office Access 2013, Microsoft Office Access 2016 Microsoft Visual Studio 2005, Microsoft Visual Studio 2008, Microsoft Visual Studio 2010, Microsoft Visual Studio 2012, Microsoft Visual Studio 2013, Microsoft Visual Studio 2016</p>	<p>Договор № СД-130712001 от 12.07.2013 (подписка с 1 сентября 2013 г. до 31 августа 2017 г.), продление Microsoft Imagine Standard KDF-00031 (подписка с 1 сентября 2017 г. до 31 августа 2020 г.).</p>
<p>ПО «Microsoft» (подписка Eopen); лицензия № 63167487, лицензия № 61853322: включает в себя: Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows Vista. Microsoft Office Standard 2007 (включает в себя Microsoft Word 2007, Microsoft Excel 2007, Microsoft PowerPoint 2007) (47 лицензий)</p>	<p>ПО «Microsoft» (подписка Eopen); лицензия № 63167487, лицензия № 61853322 бессрочные.</p>

ПО «Антивирус Касперского» 2016-2017, регистрационный номер KL4863RAUFQ	договор № XII-567116 от 29.08.2016 действие с 2016 по 2017 гг
ПО «Антивирус Касперского» 2015-2016, регистрационный номер KL4863RAUFQ действие с 2015 по 2016 гг	действие с 2015 по 2016 гг
ПО «Антивирус Касперского» 2014-2015, регистрационный номер KL4863RAUFQ	действие с 2014 по 2015 гг
ПО «Антивирус Касперского» 2013-2014	договор № СД-130712001 от 12.07.2013 действие с 2013 по 2014 гг
LibreOffice или OpenOffice и электронные таблицы в их составе	https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenOffice https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice Свободно распространяемое программное обеспечение.
Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое программное обеспечение.
WinDbg (вспомогательное средство для отладки программ)	WinDbg Preview. Microsoft Corporation. Бесплатно. https://www.microsoft.com/ru-RU/store/p/windbg/9pgjgd53tn86?rtc=1 Распространяется бесплатно.
SQL-сервер (версия mySQL) - свободная реляционная система управления базами данных	https://ru.wikipedia.org/wiki/MySQL Свободно распространяемое программное обеспечение.
CharGer – графический редактор концептуальных графов и семантических сетей	http://conceptualgraphs.org http://charger.sourceforge.net Свободно распространяемое для некоммерческого использования программное обеспечение.
Visual Prolog	http://www.visual-prolog.com/vip/download/default.htm Свободно распространяемое программное обеспечение. Распространяется бесплатно для некоммерческого использования.
SWI-Prolog	https://ru.wikipedia.org/wiki/SWI-Prolog http://www.swi-prolog.org http://www.swi-prolog.org/Download.html Свободно распространяемое программное обеспечение. Распространяется бесплатно для некоммерческого использования.
Mozilla Firefox или Google Chrome	https://ru.wikipedia.org/wiki/Mozilla_Firefox https://ru.wikipedia.org/wiki/Google_Chrome

	Свободно распространяемое программное обеспечение.
--	--

Примечание: для лиц с ограниченными возможностями здоровья по ходатайству заведующего кафедрой устанавливается специальный индивидуальный набор открытого программного обеспечения на вычислительную технику, выделенную для освоения дисциплины для лица с ограниченными возможностями здоровья.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Аудитория 7а-316 для проведения занятий лекционного типа	- Мультимедийные средства обучения (мультимедийный проектор, экран, компьютер). - Доска учебная (пластик).
Лаборатории кафедры «Вычислительная техника» 7а-319, 7а-320, 7а-322, для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы аспирантов	Локальные сети, подключенные к локальной сети ПГУ и к Интернету, каждая из которых содержит по 12 ПК, связанных коммутатором.

