

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультета Информатики и Информационных Технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Интеллектуальные системы и технологии

Кафедра Информатики и Информационных Технологий
факультета Информатики и Информационных Технологий

Образовательная программа

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки

Информационные системы и технологии

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала, 2016

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» составлена в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриат) от 12 марта 2015 г. N 219

Разработчик(и): кафедра ИиИТ, Муртузалиева А.А. ст.пр. *А.А. Муртузалиева*

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ИиИТ от «02» 07 2016г., протокол № 1

Зав. кафедрой *А.А. Муртузалиева* проф.Ахмедов С.А.
(подпись)

на заседании Методической комиссии *М.К. Камил* факультета от «07» 10 2016г., протокол № 1.

Председатель *М.К. Камил* Камилев К.Б..
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением «7» 10 2016г. *А.А. Муртузалиева*
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» входит в *базовую* часть образовательной программы *бакалавриата* по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» . Дисциплина реализуется на факультете ИиИТ кафедрой ИиИТ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с моделями представления знаний и методами решения задач, разработанными в рамках научного направления «искусственный интеллект» за весь период его существования. А также охватывает круг вопросов, связанных с основными языками и известными системами искусственного интеллекта. В частности, здесь дается сравнительный анализ классических и достаточно новых языков искусственного интеллекта, а также рассматриваются основные классы интеллектуальных систем и подходы к их построению.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных ОК-1, ОК-6 и профессиональных компетенций ПК-2, ПК-4, ПК-5 выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические (семинарские) занятия, самостоятельная работа студента, контроль самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля: текущий контроль успеваемости в форме устных опросов, докладов и промежуточный контроль в форме *дифференцированного зачета*.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
6	72	18	18		4		32	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Модели и методы искусственного интеллекта» имеет своей целью:

- получение студентами фундаментальных систематизированных знаний о подходах, моделях и методах, разработанных в рамках научного направления «искусственный интеллект» за весь период его существования;
- освоение студентами основных методов поиска решений, применяемых в системах искусственного интеллекта,
- ознакомление студентов с новыми методами и подходами к решению традиционных задач, разрабатываемых в рамках направления «искусственный интеллект»,
- формирование у студентов аналитических способностей, которые бы позволяли им делать обоснованный выбор изученных моделей и методов при решении задач из проблемной области, в которой они специализируются. Указанные цели в полной мере отвечают основным целям данной образовательной программы:

- подготовка элитных специалистов для научно-исследовательской и производственной деятельности в области разработки и применения современных информационных технологий для науки и производства на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к меняющимся потребностям общества.
- развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла.

С другими частями образовательной программы она соотносится следующим образом:

Дисциплины, предшествующие по учебному плану:

- Математическая логика и теория алгоритмов
- Информатика
- Базы данных
- Программирование

Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся для успешного освоения дисциплины:

Уровень «знать»:

- Основные элементы математической логики
- Основные понятия теории графов
- Основные понятия и конструкции языков программирования (процедуры, функции, указатели, классы, методы)
- Основы теории баз данных
- Основные методы и средства получения, хранения, переработки информации.

Уровень «уметь»:

- Умение осуществлять поиск информации в глобальных компьютерных сетях.
- Умение формализовать утверждения средствами математической логики
- Умение организовать логический вывод в моделях исчисления предикатов первого порядка
- Умение проектировать и «понимать» программы, написанные на языке программирования высокого уровня

Дисциплины и практики, последующие по учебному плану:

- Производственная практика
- Преддипломная практика
- Выпускная квалификационная работа

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-1	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Знать: – место языков искусственного интеллекта среди других современных языков программирования и представления и обработки данных. Уметь: – сделать сравнительный анализ и обосновать выбор языка искусственного интеллекта для решения своей задачи.
ОК-6	стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства	Знать: – место моделей и методов искусственного интеллекта среди других современных методов решения задач Уметь: – быстро изучать и осваивать новые методы решения задач. Владеть: – навыком выбирать и применять методы, наиболее подходящие к решению поставленных задач.
ПК-4	разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных	Знать: – основные модели и средства представления знаний; – новые методы решения традиционных задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект». – методы поиска решений в различных типах

		<p>пространств состояний. Уметь: – сделать сравнительный анализ и обосновать выбор модели и средства представления знаний, – построить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний, – применить методы решения задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект». в своей проблемной области. Владеть: – основными средствами представления знаний в интеллектуальных системах, – основными методами решения задач, разработанных в научном направлении «искусственный интеллект».</p>
--	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, _____ академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Модели и средства представления знаний									
1	Искусственный интеллект и проблемы представления знаний.		1	1				2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
2	Логические модели представления знаний		2	1				2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
3	Сетевая модель		3	1				2	Устный опрос Доклад

	представления знаний. Фреймовая модель							Контрольная работа
4	Продукционная модель представления знаний.	4	1				2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
5	Нечеткая модель представления знаний.	5	1				2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
6	Решение задач с помощью методов поиска в пространстве состояний.	6	1				2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
7	Эволюционные алгоритмы Генетические алгоритмы.	7	1				2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
8	Нейронные сети	8	2				2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
9	Распознавание изображений.	9	1				2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
10	Общение с ЭВМ на естественном языке. Системы речевого общения.	10	1				2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
11	Экспертные системы: Определение и классификация	11	1			2	2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
	Итого по модулю 1		12			2	22	
Языки искусственного интеллекта								
1	Обзор языков искусственного интеллекта	12	1					Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
2	Язык логического программирования PROLOG	13	1		1		2	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
3	Структура программы на PROLOG	14	1		1		2	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
4	Основы языка программирования Пролог	15	1		6		2	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
5	Рекурсия в PROLOG	16	1		5		2	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
6	Списки в PROLOG	17	1		6		2	Устный опрос Доклад

									Контрольная работа Лабораторная работа
	Итого по модулю 2		6		18	2	10		зачет
	ИТОГО:		18		18	4	32		

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Введение в искусственный интеллект.

Философские аспекты искусственного интеллекта. Философские, технические, научные предпосылки для создания искусственного разума. Исторический обзор работ в области ИИ. Современные области исследований и теоретические проблемы искусственного интеллекта. Тенденции развития теории искусственного интеллекта.

Интеллектуальные информационные системы.

Определение искусственного интеллекта. Понятие интеллектуальной информационной системы, ее основные свойства. Классификация интеллектуальных информационных систем. Жизненный цикл интеллектуальных информационных систем и критерий перехода между этапами этого цикла.

Основные понятия искусственного интеллекта

Формализуемые и неформализуемые задачи. Данные и знания. Трансформация данных и знаний при обработке на ЭВМ. Виды знаний. Метазнания. Эвристики. История создания искусственного интеллекта. Процесс мышления. Формализованные и неформализованные знания. Основные понятия и классификация систем, основанных на знаниях. Принципы приобретения знаний. Теоретические аспекты извлечения знаний. Коммуникативные и текстологические методы извлечения знаний.

Модели представления знаний.

Логическая модель представления знаний и правила вывода. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки. Выводы, основанные на продукционных правилах. Теория фреймов и фреймовых систем. Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. Процедурные фреймы и слоты. Представление знаний в виде семантической сети. Модель доски объявлений. Модель представления знаний в виде сценария.

Архитектура и технология разработки экспертных систем.

Введение в экспертные системы. Роли эксперта, инженера знаний и пользователя. Общее описание архитектуры экспертных систем. База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами. Технология разработки экспертных систем. Логическое программирование и экспертные системы. Языки искусственного интеллекта. Архитектура для автоматического рассуждения, основанного на правилах. Механизм вывода на основе модели логического программирования. Схема взаимодействия пользователя с экспертной системой. Подсистема анализа и синтеза входных и выходных сообщений. Диалоговая подсистема. Объяснительные способности экспертных систем.

Применение нечеткой логики в экспертных системах.

Понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения экспертных систем. Коэффициенты уверенности. Взвешивание свидетельств. Отношение правдоподобия гипотез. Функция принадлежности элемента подмножеству. Операции над нечеткими множествами. Дефазификация нечеткого множества. Нечеткие правила вывода в экспертных системах.

Генетический алгоритм .

Понятие о генетическом алгоритме. Этапы работы генетического алгоритма. Кодирование информации и формирование популяции. Оценивание популяции. Селекция. Скрещивание и формирование нового поколения. Мутация. Настройка параметров генетического алгоритма. Канонический генетический алгоритм. Пример работы генетического алгоритма. Рекомендации к программной реализации генетического алгоритма. Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации.

Искусственные нейронные сети .

Понятие о нейросетевых системах. Биологические нейронные сети. Формальный нейрон. Искусственные нейронные сети. Обучение нейронной сети. Алгоритм обратного распространения ошибки. Пример работы и обучения нейронной сети. Программная реализация. Применение нейронных сетей для решения задач аппроксимации, классификации, автоматического управления, распознавания и прогнозирования.

Пролог

Краткие теоретические сведения языка Prolog. Структура программы и стандартные типы доменов языка Пролог. Предикаты переменные и использование правил в языке Пролог. Организация циклов. Работа со статическими файлами. Использование файлов прямого доступа. Использование динамических баз данных. Использование списков. Логические возможности Пролога.

4.4 Темы лабораторных занятий

Лабораторная работа №1. Общие сведения об языке логического программирования

Лабораторная работа №2. Арифметика. Управление логическим выводом в программах

Лабораторная работа №3. Повторение и рекурсия

Лабораторная работа №4. Применение рекурсии для обработки списков

Лабораторная работа №5. Решение логических задач.

Лабораторная работа №6. Головоломки. Игровые программы.

Лабораторная работа №7. Обработка файлов. Предикаты для работы с файлами

Лабораторная работа №8. Создание динамической базы данных. Предикаты для работы с базой данных

Лабораторная работа №9. Применение языка для решения задач ИИ.

Создание экспертных систем

5. Образовательные технологии

Учебная работа подразделяется на следующие виды: занятия в аудитории и самостоятельную работу студентов.

Наименование	Содержание деятельности	Формируемые компетенции
Занятия в аудитории	Усвоение учебного материала, устные доклады, участие в дискуссиях, самостоятельное выполнение заданий, выступление с докладом	ОК-1, ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Самостоятельная работа	Повторение учебного материала с целью закрепления; освоение учебного материала, предназначенного для самостоятельного изучения; ознакомление с литературой по данному курсу; выполнение заданий; подготовка к семинарам, коллоквиуму, к сдаче экзамена	ОК-1, ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5
	Подготовка доклада: подбор и анализ	

	материала, оформление презентации доклада	
--	---	--

В аудитории проводятся лекции и практические (семинарские) занятия. Лекционные занятия освещают концептуальные и теоретические вопросы. На них обучаемым предлагается базовый материал курса. Лекционные занятия проводятся с применением мульти-медийных средств. Семинарские занятия проводятся с целью закрепления лекционного материала с помощью показа и разбора конкретных примеров, обсуждения проблемных вопросов, а также освоения конкретных языков и систем, а также получения навыков решения задач с использованием изученных систем. На семинарских занятиях студенты выступают с презентациями докладов, подготовленных ими по заданной теме.

Самостоятельная работа выполняется студентами по предлагаемым темам, в том числе выбранным для самостоятельного изучения. Некоторые из них докладываются на семинарах с последующим обсуждением студентами. Коллоквиумы проводятся с целью закрепления лекционного материала и контроля знаний обучающихся. Консультации по курсу учебным планом не регламентируются. Они проводятся в форме ответов на вопросы студентов и обсуждений.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы оформлено как отдельное методическое пособие.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-1: владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Знать: – место языков искусственного интеллекта среди других современных языков программирования и представления и обработки данных. Уметь: – сделать сравнительный анализ и обосновать выбор языка искусственного интеллекта для решения своей задачи.	Устный опрос, письменный опрос, доклад
ОК-6: стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства	Знать: – место моделей и методов искусственного интеллекта среди других современных методов	Устный опрос, письменный опрос, доклад

	<p>решения задач Уметь: – быстро изучать и осваивать новые методы решения задач. Владеть: – навыком выбирать и применять методы, наиболее подходящие к решению поставленных задач.</p>	
<p>ПК-2 осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>Знать: Устный опрос</p> <p>15</p> <p>осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p> <p>– технологию построения систем, основанных на знаниях, в частности, экспертных систем. Уметь: – построить модель заданной предметной области с использованием изученных языков и систем представления знаний, – применить изученные языки для решения задач в своей проблемной области. Владеть: – основными приемами программирования на изученных языках.</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, доклад</p>
<p>ПК-4 разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных</p>	<p>Знать: – основные модели и средства представления знаний; – новые методы решения традиционных задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект». – методы поиска решений в различных типах пространств состояний. Уметь: – сделать сравнительный анализ и обосновать выбор модели и средства представления знаний, – построить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний, –</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, доклад</p>

	применить методы решения задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект». в своей проблемной области.	
	устный	
ПК-5 разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования	Знать: – технологию построения систем, основанных на знаниях, в частности, экспертных систем. Уметь: – применить методы решения задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект». в своей проблемной области. Владеть: – навыками использования инструментальных систем для разработки компонентов программных комплексов и баз данных.	Устный опрос, письменный опрос, доклад

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОК-6:

Схема оценки уровня формирования компетенции «стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства » (приводится содержание компетенции из ФГОС ВО)

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: – место моделей и методов искусственного интеллекта среди других современных методов решения задач Уметь: – быстро изучать и осваивать новые методы решения задач. Владеть: – навыком выбирать и применять методы,	Имеет неполное представление о месте моделей и методов искусственного интеллекта среди других современных методов решения задач Демонстрирует слабое умение	Осознает значимость места моделей и методов искусственного интеллекта среди других современных методов решения задач. Способен достаточно	Демонстрирует четкое представление о месте моделей и методов искусственного интеллекта среди других современных методов решения задач.

	наиболее подходящие к решению поставленных задач	быстро изучать и осваивать новые методы решения задач Демонстрирует слабое владение навыком выбирать и применять методы, наиболее подходящие к решению поставленных задач.	быстро изучать и осваивать новые методы решения задач Демонстрирует достаточное владение навыком выбирать и применять методы, наиболее подходящие к решению поставленных задач.	Способен быстро изучать и осваивать новые методы решения задач Демонстрирует полное владение навыком выбирать и применять методы, наиболее подходящие к решению поставленных задач.
--	--	---	--	--

ПК-4

Схема оценки уровня формирования компетенции «ПК-4: разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных» (приводится содержание компетенции из ФГОС ВО)

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговые	Знать: – основные модели и средства представления знаний; – новые методы решения традиционных задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект». – методы поиска решений в различных типах пространств состояний. Уметь: – сделать сравнительный анализ и обосновать выбор модели и средства представления	Имеет неполное представление об основных моделях и средствах представления знаний; о новых методах решения традиционных задач, разработанных в рамках направления «искусственный интеллект». о методах поиска решений в различных типах пространств состояний. Демонстрирует слабое умение сделать	Осознает значимость основных моделей и средств представления знаний; новых методов решения традиционных задач, разработанных в рамках направления «искусственный интеллект». о методах поиска решений в различных типах пространств состояний.	Демонстрирует четкое представление о основных моделях и средствах представления знаний; о новых методах решения традиционных задач, разработанных в рамках направления «искусственный интеллект». о методах поиска решений в различных типах пространств

	<p>знаний, – построить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний, – применить методы решения задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект» в своей проблемной области</p>	<p>сравнительный анализ и обосновать выбор модели и средства представления знаний, построить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний, применить методы решения задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект» в своей проблемной области.</p>	<p>Способен достаточно быстро сделать сравнительный анализ и обосновать выбор модели и средства представления знаний, построить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний, применить методы решения задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект» в своей проблемной области</p>	<p>состояний. Способен полностью самостоятельно сделать сравнительный анализ и обосновать выбор модели и средства представления знаний, построить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний, применить методы решения задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект» в своей проблемной области.</p>
--	--	---	---	--

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

Семестр 6

1. Опишите систему обработки информации у человека.
2. Укажите признаки, отличающие знания от данных.
3. Дайте определение формализованных и неформализованных знаний.
4. Охарактеризуйте коммуникативные методы приобретения знаний.
5. Опишите текстологические методы приобретения знаний.
6. В чем заключаются особенности интеллектуальных систем.
7. Укажите свойства интеллектуальных систем.
8. Охарактеризуйте виды интеллектуальных систем.
9. Какие вы знаете модели представления знаний?
10. Для чего предназначена экспертная система PROSPECTOR?

11. Охарактеризуйте экспертную систему MYCIN.
12. Опишите архитектуру экспертных систем.
13. Как формируется база знаний?
14. Определите задачи машины вывода.
15. Сформулируйте требования при разработке экспертных систем.
16. Охарактеризуйте этапы технологии создания экспертных систем.
17. Что представляет собой логическая модель представления знаний?
18. Из чего состоит продукционная система?
19. Приведите примеры продукционных систем.
20. Охарактеризуйте понятие фреймовой системы.
21. Каким образом осуществляется представление знаний в семантической сети?
22. Приведите модель доски объявлений.
23. Дайте определение модели описания знания в виде сценария.
24. Охарактеризуйте роли эксперта, инженера знаний и пользователя.
25. Охарактеризуйте логическое программирование.
26. Опишите языки искусственного интеллекта.
27. Опишите механизм вывода на основе модели логического программирования.
28. Каковы функции управляющего компонента экспертной системы?
29. Опишите схему взаимодействия пользователя с экспертной системой.
30. Охарактеризуйте задачи подсистемы анализа и синтеза сообщений.
31. Опишите общую структуру диалога.
32. Каковы цели использования объяснений в экспертных системах?
33. Определите понятие нечеткой логики.
34. Охарактеризуйте функцию принадлежности.
35. Опишите понятие дефазификации нечеткого множества.
36. Каким образом коэффициент уверенности выражается через меры доверия и недоверия?
37. Приведите соотношение между мерами доверия, полученными при независимом учете первого и второго свидетельства и объединенной мерой доверия, полученной при учете двух свидетельств.
38. Охарактеризуйте нечеткие правила вывода в экспертных системах.
39. Опишите структуру генетического алгоритма.
40. Охарактеризуйте целочисленное и вещественное кодирование в ГА.
41. Опишите канонический генетический алгоритм.
42. Охарактеризуйте операторы кроссовера и мутации.
43. Опишите биологические нейронные сети.
44. Охарактеризуйте понятие формального нейрона.
45. Опишите существующие модели искусственных нейронных сетей.
46. Приведите примеры активационных функций.
47. Опишите процесс обучения нейронной сети.
48. Краткие теоретические сведения языка Prolog.
49. Структура программы и стандартные типы доменов языка Пролог.
50. Предикаты переменные и использование правил в языке Пролог.

- 51. Организация циклов.
- 52. Работа со статическими файлами
- 53. Использование файлов прямого доступа
- 54. Использование динамических баз данных.
- 55. Использование списков.
- 56. Логические возможности Пролога.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70 % и промежуточного контроля - 30 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 50 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 10 баллов,
- письменная контрольная работа - 10 баллов,
- тестирование - 10 баллов.

Критерии оценки работы студентов:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- логичность и последовательность изложения;
- полнота и глубина рассматриваемого вопроса, проблемы;
- способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами;
- способность самостоятельно анализировать и обобщать информационный материал;
- умение формулировать цели и задачи работы;
- умение структурно оформлять материал.

Лабораторные работы предназначены для закрепления на практике теоретических знаний, полученных на лекциях по дисциплинам "ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ". Полученные практические навыки используются студентами в дальнейших дисциплинах и дипломном проектировании.

СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
Перед началом выполнения лабораторной работы необходимо ознакомиться с ее описанием и получить задание. Затем:

1. Выполнить проектирование прикладной программы и базы данных в соответствии с полученным заданием.

2. В инструментальной среде алгоритмического языка "Пролог" создать файл, содержащий текст требуемой программы.
3. Отладить программу.
4. Выполнить типовые запросы к программе.
5. Оформить отчет и защитить лабораторную работу.

Отчет должен содержать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- краткий конспект теоретической части;
- текст программы;
- результаты выполнения типовых запросов;
- выводы.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Рассел С., Норвиг П. «Искусственный интеллект. Современный подход». Издательский дом «Вильямс», 2007 г. – 1408 с
2. Спицын В.Г., Цой Ю.Р. Представление знаний в информационных системах: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 146 с.
3. Люгер ДЖ.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. 4-е изд. – Б.: Вильямс, 2005
4. Девятков В.В. Системы искусственного интеллекта/гл.ред. И.Б. Федоров-М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.
5. Джозеф Джарратано, Гари Райли. Экспертные системы: принципы разработки и программирование. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1152 с.
6. Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта. Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 560 с.

б) дополнительная литература:

1. Змитрович А.И. Интеллектуальные информационные системы. Минск: Тетра Системс, 1997. – 367 с.

2. Лорьер Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта. - М: Мир,1991.
 3. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник. СПб.: Питер, 2001. – 384 с.
 4. Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. М.: Советское радио, 1968. 326 с.
 5. Винер Н. Кибернетика и общество. М.: Иностранная литература, 1958. 200 с.
 6. Кузин Л.Т. Основы кибернетики. М.: Энергоатомиздат, 1994. 576 с.
 7. Джексон П. Введение в экспертные системы: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2001. – 624 с.
 8. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. Пер.с англ. -М.: Издательский дом “Вильямс”, 2006. – 1104 с
-

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. <http://umk.icc.dgu.ru/> электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ
2. <http://www.oglibrary.ru/data/demo/3400/34000003.ru>
3. <http://www.intuit.ru/department/>
4. <http://www.philiprovich.ru>. Научно-образовательный кластер CLAIM
Другие ресурсы Интернет
5. <http://www.raai.org/> - Российская ассоциация искусственного интеллекта
6. fuzzy.kstu.ru/rans.htm - Российская ассоциация нечетких систем
7. ni.ioint.ru - Российская ассоциация нейроинформатики (РАСНИ)
8. www.larichev.com - Сайт академика О.И.Ларичева
9. www.aaai.org - Американская ассоциация искусственного интеллекта
American Association
10. [for Artificial Intelligence \(AAAI\)](http://for-artificial-intelligence.com)
11. iii.newmail.ru - Лаборатория искусственного интеллекта. В основном содержит материалы по нейронным сетям.
12. www.ai.obrazec.ru - Сайт "Искусственный интеллект"
13. aifuture.chat.ru - Искусственный интеллект ("Взгляд в будущее").
14. www.aicomunity.org - Материалы об искусственном интеллекте
15. newasp.omskreg.ru/intellect/ - Сборник электронных вариантов статей и книг, объединенных общей темой "Парадигма искусственного интеллекта"
16. artema.fopf.mipt.ru/ai/aihist.html - Материалы по ИИ. В т.ч. - об истории, языках и проч.
17. Основы программирования на языке Пролог информация. Автор: П.А. Шрайнер. – Источник: www.intuit.ru/department/pl/plprolog/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Для успешного освоения обучающимися дисциплины им предлагается углубленное изучение тем, излагаемых на лекциях, с использованием дополнительной литературы, сети Интернет. Обучающимся настоятельно рекомендуется выбрать наиболее интересную для них тему из предложенного списка тем и подготовить по ней доклад, с которым выступить на семинаре. Это позволит им лучше разобраться в выбранной теме, а также позволит заработать дополнительные баллы

С языком PROLOG можно познакомиться по книге «Клоксин У., Меллиш К. Программирование на языке PROLOG. –М.: Мир, 1987» и методическому пособию «Загорулько Ю.А., Телерман В.В., Яхно Т.М. Введение в логическое программирование. Часть I. Методическое пособие. Изд-во НГУ. Новосибирск, 1997». Более подробно о технике программирования на этом языке можно прочесть в книге «Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке Prolog. –М.: Издательский дом «Вильямс», 2004». О языке OPS-5 достаточно хорошо написано в монографии «7. Построение экспертных систем. Под ред. Ф. Хейес-Рота, Д. Уотермана, Д. Лената. – М.: Мир, 1987».

С языком LISP можно познакомиться по книге «Хювёнен Э., Сеппянен И. Мир Лиспа. Том.1: Введение в язык Лисп и функциональное программирование. Москва: Мир, 1990», а о его реализации и применении можно почитать в монографии «Искусственный интеллект. Справочник в трех книгах. Книга 3. Программные и аппаратные средства. Под ред. В.Н. Захарова и В.Ф. Хорощевского. М., «Радио и связь», 1990.».

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем..

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства:

пакеты ПО общего назначения: программы-оболочки, текстовые редакторы;

с) специализированное

Prolog

Lisp

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Реализация учебной дисциплины требует наличия типовой учебной аудитории с возможностью подключения технических средств. Учебная аудитория должна иметь следующее оборудование:

- Компьютер, медиа-проектор, экран.

- Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованном информационном классе факультета ИиИТ.

К каждой лабораторной работе имеются методические указания и рекомендации. Студенту дается задание, о выполнении которого он должен отчитаться перед преподавателем в конце занятия.