

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы искусственного интеллекта

Кафедра 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, 2020

Рабочая программа дисциплины " *Методы искусственного интеллекта*" составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) от 19 сентября 2017 г. №926

Разработчик(и): ИиИТ Муртузалиева А.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ИиИТ от «13» _03_2020г., протокол № 8

Зав. кафедрой _____ Ахмедов С.А.

(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ
от от «_12_» _03_2020_г., протокол №_8_.

председатель _____ Ахмедова З.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «_26_» _____ 2020 г. _____

(подпись)

Дисциплина «**Методы искусственного интеллекта**» входит в *обязательную* 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 общепрофессиональных ОПК-1, ОПК-6, ОПК-8 и профессиональных ПК-9 компетенций 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 *зачета*.

Объем дисциплины 5 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, дифференциро ванный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
Лекц ии		Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации			
7	180	36		36			108	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «*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 ОПОП бакалавриата

Дисциплина «*Методы искусственного интеллекта*» входит в *обязательную* часть образовательной программы *бакалавриата* по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина взаимосвязана с дисциплинами «Информатика», «Информационные технологии», «Технологии программирования», «Теория информационных процессов и систем «Математическая логика и теория алгоритмов».

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин «Проектирование информационных систем управления», «Корпоративные информационные сети». Производственная практика, Преддипломная практика и Выпускная квалификационная работа

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

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

Код компетенции	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения

и из ФГОС ВО		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1.Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2.Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3.Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
ОПК-8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	знать: математику, методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования уметь: проводить моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств -иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем
ПК-9	ПК-9. Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования Имеет навыки использования операционных систем

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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		1	1	1			6	Устный опрос Доклад

	интеллект и проблемы представления знаний.							Контрольная работа
2	Логические модели представления знаний		1	1			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
3	Сетевая модель представления знаний. Фреймовая модель		2				6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
4	Продукционная модель представления знаний.		2	2			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
	Итого по модулю 1		6	6			24	
	Модуль 2							
5	Нечеткая модель представления знаний.		4	4			8	Устный опрос Доклад Контрольная работа
6	Решение задач с помощью методов поиска в пространстве состояний.		2	2			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
7	Эволюционные алгоритмы Генетические алгоритмы.		2	2			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
	Итого по модулю 2		8	8			20	
	Модуль 3							
8	Нейронные сети		4	4			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
9	Распознавание изображений.		1	1			4	Устный опрос Доклад Контрольная работа
10	Общение с ЭВМ на естественном языке. Системы речевого общения.		1	1			4	Устный опрос Доклад Контрольная работа
11	Экспертные системы: Определение и классификация		2	2			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
	Итого по модулю 3		8	8			20	
	Модуль 4 Языки искусственного интеллекта							
1	Обзор языков искусственного интеллекта		1				2	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
2	Язык логического программирования PROLOG		1				2	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
3	Структура программы на PROLOG		2	2			8	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
4	Основы языка программирования Пролог		2	4			12	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
	Итого по модулю 4		6	6			24	
	Модуль 5							
5	Рекурсия в PROLOG		4		4		10	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
6	Списки в PROLOG		4		4		10	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
	Итого по модулю 5		8		8		20	зачет
	ИТОГО:		36		36		108	

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Модели и средства представления знаний

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.

Модуль2. Языки искусственного интеллекта

Обзор языков искусственного интеллекта

Язык логического программирования **PROLOG**. Краткие теоретические сведения языка Prolog.

Структура программы и стандартные типы доменов языка Пролог. Предикаты переменные и использование правил в языке Пролог.

Организация циклов. Рекурсия.

Работа со статическими файлами. Использование файлов прямого доступа

Использование динамических баз данных. Использование списков. Логические возможности Пролога.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Темы лабораторных занятий

Модуль1.

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

Модуль2.

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	ОПК-1, ОПК-6, ОПК-8, ПК-9.
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	ОПК-1, ОПК-6, ОПК-8, ПК-9.
	Подготовка доклада: подбор и анализ материала, оформление презентации доклада	ОПК-1, ОПК-6, ОПК-8, ПК-9.

В аудитории проводятся лекции и лабораторные занятия. Лекционные занятия освещают концептуальные и теоретические вопросы. На них обучаемым предлагается

базовый материал курса. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных средств. Лабораторные 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.

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.

Методические материалы для обеспечения СРС готовятся преподавателем и могут размещаться на персональном сайте преподавателя, либо на платформе электронного обучения. Кроме того, на основе рабочей программы дисциплины может составляться план-график, где преподаватель устанавливает рекомендуемые сроки предоставления на проверку результатов самостоятельной работы студента: контрольных работ, отчетов по лабораторным практикумам, индивидуальных домашних заданий, рефератов, курсовых работ и др., советуется использование основных и дополнительных источников литературы. <http://eor.dgu.ru/Default/NProfileUMK/?code=13.03.02&profileId=43>

№	Раздел дисциплины	Вид работы	Объем в часах
1	Модели и средства представления знаний	проработка учебного материала подготовка к занятиям	14
2	Архитектура и технология разработки экспертных систем.	проработка учебного материала подготовка к занятиям	24
3	Нечеткая логика	проработка учебного материала подготовка к занятиям	14
4	Искусственные нейронные сети	проработка учебного материала подготовка к занятиям	22
5	Эволюционные алгоритмы Генетические алгоритмы.	проработка учебного материала подготовка к занятиям	14
6	Языки искусственного интеллекта	проработка учебного материала подготовка к занятиям	20

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.

Код компетенции и из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
ОПК-8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	знать: математику, методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования уметь: проводить моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств -иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
ПК-9	ПК-9. Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных. Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем.	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа

7.2. Типовые контрольные задания

Семестр 7

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.

7.3. 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. Советов, Борис Яковлевич. Представление знаний в информационных системах : учеб. для студентов вузов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2012. - 141,[2] с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - ISBN 978-5-7685-9281-2 : 302-50.

2. Рутковская, Данута. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечёткие системы : пер. с пол. / М.Пилиньский, Л.Рутковский. - М. : Горячая линия-Телеком, 2006. - 383 с. - ISBN 5-93517-103-1 : 287-43.

3. Адаменко, Анатолий Н. Логическое программирование и Visual Prolog. - СПб. : БХВ- Петербург, 2003. - 990 с. - ISBN 5-94157-156-9 : 120-00.

б) дополнительная литература:

1. Искусственный интеллект : Справочник: В 3 кн. Кн. 3 : Программные и аппаратные средства / Под ред. В.Н.Захарова, В.Ф.Хорошевского. - М. : Радио и связь, 1990. - 362,[1] с. : ил. ; 21 см. - 2-00.

2. Искусственный интеллект : Справочник: В 3 кн. Кн. 2 : Модели и методы / Под ред. Э.В.Попова. - М. : Радио и связь, 1990. - 304 с. : ил. ; 22 см. - 1-80.

3. Доорс, Джим и др. Пролог-язык программированного будущего / Пер. с англ. А.Н.Волкова. - М. : Финансы и статистика, 1990. - 141,[1] с. : ил. - ISBN 5-279-00444-8 : 1-10.

4. Нильсон, Нильс Дж. Искусственный интеллект. Методы поиска решений / пер. с англ. В.Л.Стефанюка; под ред. С.В.Фомина. - М. : Мир, 1973. - 270 с. ; 21 см. - 1-17.

5. Кандрашина, Елена Юрьевна. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах / под ред. Пospelова Д. А.[Кондрашина Е. Ю., Литвинцева Л. В., Пospelов Д. А.]. - М. : Наука, 1989. - 328 с. - 2-70.

6. Советов, Борис Яковлевич. Представление знаний в информационных системах : учеб. для студентов вузов. - М. : Академия, 2011. - 141,[2] с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - ISBN 978-5-7685-6886-2 : 287-27

7. Нейронные сети: история развития теории : Учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Прикладные математика и физика" / Под общ. ред. А.И.Галушкина, Я.З.Цыпкина. - М. : Журн. радиотехника, 2001. - 839 с. : ил. ; 21 см. - (Нейрокомпьютеры и их применение. Кн. 5). - Библиогр.: с. 826-835. - ISBN 5-93108-0074 : 160-00.

8. Нейронные сети. STATISTICA Neural Networks : Пер. с англ. / StatSoft Russia. - М. : Горячая линия-Телеком: Грааль, 2000. - 181,[1] с. : ил. - ISBN 5-93517-015-9 : 0-0.

9. Осовский, Станислав. Нейронные сети для обработки информации / Пер. с пол. [и вступ. ст.] И.Д.Рудинского. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 343 с. : ил. ; 24 см. - Библиогр.: с. 330-339. - Предм. указ.: с. 340-343. - ISBN 5-279-02567-4 : 192-94.

10. Барский, Аркадий Бенционович. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 174,[1] с. - (Прикладные информационные технологии). - ISBN 5-279-02757-X : 80-41.

11. Хайкин, Саймон . Нейронные сети: полный курс : [пер. с англ.]. - 2-е изд., испр. - М. : Вильямс, 2006. - 1103 с. : ил. - ISBN 5-8459-0890-6 : 711-75.

12. Галушкин, Александр Иванович. Нейронные сети: основы теории : [монография]. - М. : Горячая линия-Телеком, 2010. - 496 с. - Библиогр.: с. 469-488. - ISBN 978-5-9912-0082-0 : 418-00.

13. Искусственный интеллект : Справочник: В 3 кн. Кн. 1 : Системы общения и экспертные системы / Под ред. Э.В.Попова. - М. : Радио и связь, 1990. - 460,[1] с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 418-458. - ISBN 5-256-00365-8 : 2-40.

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

1. Электронно-библиотечной системе IPRbooks . Режим доступа:
www.iprbookshop.ru

2. eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.09.2018). – Яз. рус., англ.
3. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>(дата обращения: 22.08.2018).
4. Электронный каталог НБ ДГУ[Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.09.2018).
5. Сайт кафедры <http://iit.dgu.ru/> (дата обращения 15.09.2018)
6. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» – <http://www.intuit.ru/>(дата обращения 15.09.2018)
7. Интернет-энциклопедия «Википедия». – <https://ru.wikipedia.org/>(дата обращения 15.09.2018)
8. <http://www.oglibrary.ru/data/demo/3400/34000003.ru>
9. <http://www.intuit.ru/department/>
10. <http://www.philippovich.ru>. Научно-образовательный кластер CLAIM
11. <http://www.raai.org/> - Российская ассоциация искусственного интеллекта
12. fuzzy.kstu.ru/rans.htm - Российская ассоциация нечетких систем
13. ni.ioint.ru - Российская ассоциация нейроинформатики (РАСНИ)
14. www.larichev.com - Сайт академика О.И.Ларичева
15. www.aaai.org - Американская ассоциация искусственного интеллекта American Association
16. for Artificial Intelligence (AAAI)
17. ii.newmail.ru - Лаборатория искусственного интеллекта. В основном содержит материалы по
18. нейронным сетям.
19. www.ai.obrazec.ru - Сайт "Искусственный интеллект"
20. aifuture.chat.ru - Искусственный интеллект ("Взгляд в будущее").
21. www.aicomunity.org - Материалы об искусственном интеллекте
22. newasp.omskreg.ru/intellect/ - Сборник электронных вариантов статей и книг, объединенных
23. общей темой "Парадигма искусственного интеллекта"
24. artema.fopf.mipt.ru/ai/aihist.html - Материалы по ИИ. В т.ч. - об истории, языках и проч.
25. 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 Адаменко, Анатолий Н. Логическое программирование и Visual Prolog и методическому пособию. 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. Хорошевского. 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:

Операционная система: Windows7

Microsoft office.

Программные средства сжатия данных. . WinRAR. WinArj. WinZip.

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. Помещение для работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДГУ.

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