

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.03.2020 14:21:11

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971888803a9823731a4304c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



«02» 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Представление знаний в информационных системах»*

### Направление подготовки

*09.03.02 Информационные системы и технологии*

### Направленности (профили)

*«Информационные системы и технологии»*

*«Информационные технологии в образовании»*

*«Информационные технологии в дизайне»*

### Квалификация

*бакалавр*

Грозный – 2020

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель данной дисциплины – дать систематический обзор современных моделей представления знаний, изучить и освоить принципы построения экспертных систем, рассмотреть перспективные направления развития систем искусственного интеллекта и принятия решений. Цели преподавания дисциплины. В результате изучения данной дисциплины студент должен знать:

- модели представления знаний;
- принципы построения экспертных систем;
- современные системы искусственного интеллекта и принятия решений; и уметь:
- разрабатывать программные реализации экспертных систем на ЭВМ;
- применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем на ЭВМ.

Задачи изложения и изучения дисциплины. При изучении данной дисциплины в процессе чтения лекций преподаватель излагает студентам существующие модели представления знаний, принципы построения экспертных систем и перспективные направления развития систем искусственного интеллекта и принятия решений. В процессе самостоятельной работы студент на основе конспектов лекций, и рекомендованной литературы производит усвоение знаний. Контроль знаний осуществляется преподавателем по результатам контрольных работ. На основе полученных знаний и методических указаний по выполнению лабораторных работ студентом под руководством преподавателя проводится выполнение лабораторных работ.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина «Представление знаний в ИС» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений обязательной части ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (квалификация «бакалавр»).

Для освоения дисциплины «Представление знаний в ИС» студент должен обладать знаниями и умениями, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин:

- технологии обработки информации;
- теория информационных процессов и систем;
- компьютерная графика.

Данная дисциплина является предшествующей и необходимой для изучения следующих дисциплин:

- геоинформационные системы и технологии;
- интеллектуальные системы и технологии;
- стандартизация и унификация ИТ.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**ОПК-1.** Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности:

– **ИД-1ОПК-1- знать:** основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

– **ИД-2ОПК-1- уметь:** решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

– **ИД-3ОПК-1- иметь навыки:** теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

**ОПК-3.** Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности:

– **ИД-1ОПК-3-знать:** принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

– **ИД-2ОПК-3-уметь:** решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

– **ИД-3ОПК-3-иметь навыки:** подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно- исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

**ОПК-6.** Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий:

– **ИД-1ОПК-6- знать:** основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.

– **ИД-2ОПК-6- уметь:** 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.

– **ИД-3ОПК-6- иметь навыки:** программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов / зач. ед.	
	5 семестр	
	ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>68/1,88</b>	<b>20/0,6</b>
В том числе:	-	-
Лекции	34/0,8	8/0,22
Практические занятия	-	-
Семинары	-	-
Лабораторные работы	34/0,8	12/0,33

<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>76/2,11</b>	<b>124/3,4</b>
В том числе:	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
ИТР	-	-
Рефераты	-	-
Доклад с презентацией	38/1,05	36/1
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>	-	-
Подготовка к лабораторным работам	38/1,05	52/3,6
Подготовка к практическим занятиям	-	-
Подготовка к зачету / экзамену	-	36/1
Вид промежуточной аттестации	-	-
<b>Вид отчетности</b>	<b>экс.</b>	<b>экс.</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы/з.е.		Практ. зан. часы/з.е.		Лаб. зан. часы/з.е.		Семина. зан. часы/з.е.		Всего часов/з.е.	
		ОФ О	ЗФ О	ОФ О	ЗФ О	ОФ О	ЗФ О	ОФ О	ЗФ О	ОФ О	ЗФ О
1.	Модели представления знаний	22	6	-	-	22	6	-	-	44	12
2.	Представление знаний нейронными сетями	12	2	-	-	12	6	-	-	24	8
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>8</b>			<b>34</b>	<b>12</b>			<b>68</b>	<b>20</b>

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Модели представления знаний	<b>Лекция 1.1.</b> Основные понятия инженерии знаний. <b>Лекция 1.2.</b> Логическая модель представления знаний. <b>Лекция 1.3.</b> Фреймовая модель представления знаний. <b>Лекция 1.4.</b> Сетевые модели представления знаний. <b>Лекция 1.5.</b> Продукционные модели представления знаний.
2.	Представление знаний нейронными сетями	<b>Лекция 2.1.</b> Структура нейронной сети. <b>Лекция 2.2.</b> Представление нечетких знаний. <b>Лекция 2.3.</b> Технология приобретения знаний.

### 5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ
1.	Модели представления знаний	<b>Лабораторная работа №1.</b> Классификация знаний. Исследование предметной области <b>Лабораторная работа №2.</b> Построение моделей в системах искусственного интеллекта (декларативный язык ПРОЛОГ) <b>Лабораторная работа № 3.</b> Продукции в системах искусственного интеллекта <b>Лабораторная работа № 4.</b> Фреймовые модели представления знаний
2.	Представление знаний нейронными сетями	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Нейронные сети в системах искусственного интеллекта. «Аппроксимация функций нейронной сетью»

### 5.4. Практические (семинарские) занятия: нет

#### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Способ организации самостоятельной работы: подготовка презентации на 12-15 слайдов с устным докладом по заданной тематике.

Тематика докладов с презентациями:

1. Искусственный интеллект как научная область.
2. Теоретические аспекты инженерии знаний.
3. Представление задач в пространстве состояний.
4. Методы поиска в пространстве состояний.
5. Сведение задачи к совокупности подзадач.
6. Методы поиска при сведении задач к совокупности подзадач.
7. Представление знаний в интеллектуальных системах.
8. Семантические сети.
9. Представление знаний правилами и логический вывод.
10. Представление знаний фреймами.
11. Моделирование языковой деятельности.
12. Понимание запросов на естественном языке в интеллектуальных системах.
13. Анализ формальных понятий как инструмент концептуальной кластеризации.
14. Лингвистические информационные ресурсы и их применение для задач компьютерной обработки конструкций естественного языка.
15. Автоматическая компрессия текстов и распознавание смысловой эквивалентности.
16. Ситуация смысловой эквивалентности текстов как основа формирования знаний о синонимии.
17. Семантическая кластеризация текстов естественного языка на основе синтаксических контекстов существительных.
18. Методы нахождения семантического расстояния между текстами предметного языка.

**Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:**

### *Основная литература*

*(Находится в электронном виде на кафедре / в ЭБС IPRbooks)*

1. Представление знаний в информационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Ю. Громов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 169 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64163.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Дьяконов В.П. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики [Электронный ресурс]: монография/ Дьяконов В.П., Круглов В.В.— Электрон. текстовые данные. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. — 454 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8683.html>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлов С.Н.— Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13974.html>. — ЭБС «IPRbooks»

#### *Список дополнительной литературы*

4. Сысоев Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сысоев Д.В., Курипта О.В., Проскурин Д.К.— Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 171 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30835.html>. — ЭБС «IPRbooks»

#### *Интернет-ресурсы:*

5. Основы информатики и вычислительной техники [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://computer-lectures.ru>

6. Образовательный математический сайт [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>

### **7. Оценочные средства**

#### **Вопросы к экзамену**

##### *К 1-ой рубежной аттестации:*

1. Уровни понимания. Методы решения задач.
2. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
3. Фреймы. Исчисления предикатов.
4. Системы продукций. Семантические сети.
5. Нечеткая логика.
6. Алгоритмы эвристического поиска.
7. Поиск решений на основе исчисления предикатов.
8. Переход от Базы данных к Базе знаний. Особенности знаний.
9. Продукционные системы. Классификация ядер продукции.
10. Стратегия решений организации поиска.

##### *Ко 2-ой рубежной аттестации:*

11. Переход от Базы данных к Базе знаний. Особенности знаний.
12. Продукционные системы. Классификация ядер продукции.
13. Стратегия решений организации поиска.
14. Нечеткое планирование.
15. Сложность решения задач планирования.
16. Назначение экспертных систем.
17. Структура экспертных систем.

18. Этапы разработки экспертных систем.
19. Представление знаний в экспертных системах.
20. Режимы взаимодействия инженера по знаниям с экспертом.
21. Методы работа со знаниями.
22. Основная модель Нейросетевые технологии.
23. Особенности программирования в языке ПРОЛОГ.
24. Особенности программирования в языке ЛИСП.

Образец билета рубежной аттестации:

<p><b>МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ</b> <b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b> <b>им. акад. М.Д. Миллионщикова</b> <b>Кафедра «Информационные технологии»</b> <b>Дисциплина «Представление знаний в ИС»</b> <b>1 (2)-я рубежная аттестация</b></p>	
Группа: _____	Семестр: _____
<b>Билет 1</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Сложность решения задач планирования.</li><li>2. Назначение экспертных систем.</li></ol>	
Преподаватель _____	

Образец билета к экзамену:

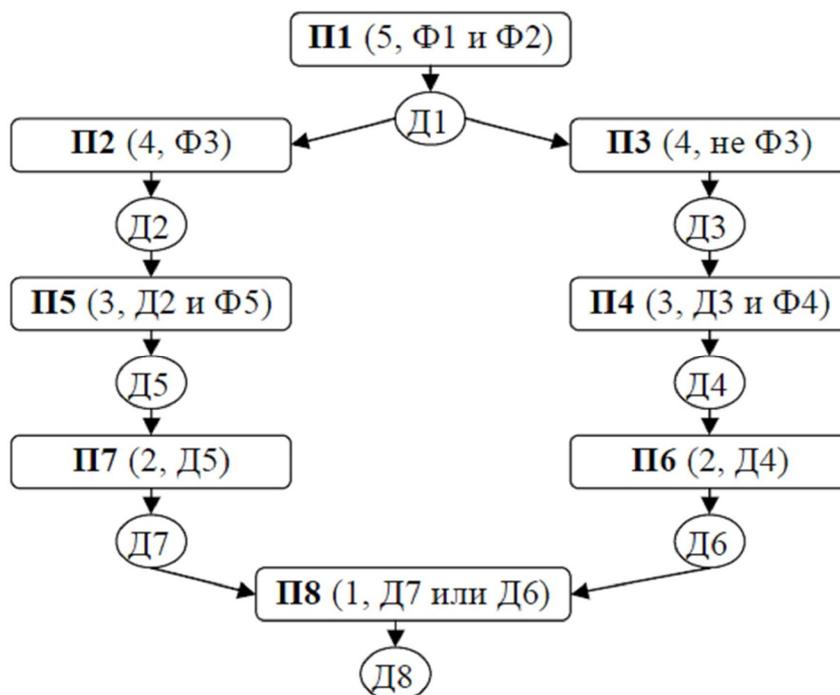
<p><b>МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ</b> <b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b> <b>им. акад. М.Д. Миллионщикова</b> <b>Кафедра «Информационные технологии»</b> <b>Дисциплина «Представление знаний в ИС»</b></p>	
Группа: _____	Семестр: _____
<b>Экзаменационный билет №1</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Структура экспертных систем.</li><li>2. Этапы разработки экспертных систем.</li></ol>	
Преподаватель _____	
Зав. кафедрой _____	

**Текущий контроль**  
**Образец типового задания для лабораторных занятий**  
**Лабораторная работа №1. Классификация знаний. Исследование**  
**предметной области**

**Цель работы.** Изучить заданную предметную область и построить модель знаний в виде графа.

**Методические указания.** Для построения модели представления знаний в виде графа необходимо выполнить следующие шаги:

- 1) Определить целевые действия задачи (являющиеся решениями).
- 2) Определить промежуточные действия или цепочку действий, между начальным состоянием и конечным (между тем, что имеется, и целевым действием).
- 3) Определить условия для каждого действия, при котором его целесообразно и возможно выполнить. Определить порядок выполнения действий.
- 4) Добавить конкретные факты, исходя из поставленной задачи.
- 5) Преобразовать полученный порядок действий и соответствующие им факты, условия и действия.
- 6) Для проверки правильности построения записать цепочки, явно проследив связи между ними. Этот набор шагов предполагает движение при построении модели от результата к начальному состоянию, но возможно и движение от начального состояния к результату (шаги 1 и 2).
- 7) Присвоить обозначения фактам Ф, правилам П, действиям Д.
- 8) Построить граф предметной области. (пример рис.1)



**Рис. 1 – Пример графа модели знаний**

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### *Основная литература*

*(Находится в электронном виде на кафедре / в ЭБС IPRbooks)*

1. Представление знаний в информационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Ю. Громов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 169 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64163.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Дьяконов В.П. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики [Электронный ресурс]: монография/ Дьяконов В.П., Круглов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 454 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8683.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлов С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13974.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### *Список дополнительной литературы*

4. Сысоев Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сысоев Д.В., Курипта О.В., Проскурин Д.К.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 171 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30835.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### *Интернет-ресурсы:*

5. Основы информатики и вычислительной техники [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://computer-lectures.ru>

6. Образовательный математический сайт [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебная аудитория, доска;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран.
- Программное обеспечение: Microsoft Office 2013; ЛИСП;
- Visual Prolog 7.1

**Составитель:**

Старший преподаватель кафедры  
«Информационные технологии»



/ Шабазов И. М. /

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей кафедры  
«Информационные технологии»



/ Моисеенко Н.А. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /