



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

Должиков С.В.  
(Ф.И.О. рук. ОП)  
«18» июня 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий (ая) кафедрой  
компьютерных систем  
(название кафедры)



Кулешов Е.Л.  
(Ф.И.О. зав. каф.)  
«18» июня 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Представление знаний в информационных системах

**Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Информационные системы и технологии в связи**

бакалавриат

**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 8

лекции 11 час.

практические занятия - час.

лабораторные работы 44 час.

в том числе с использованием МАО лек. - час. /пр. - /лаб. час. 11 час. в интерактивной форме

в том числе в электронной форме лек. - час. /пр. - /лаб. - час.

всего часов аудиторной нагрузки 55 час.

в том числе с использованием МАО час.

в том числе в электронной форме - час.

самостоятельная работа 89 час.

в том числе на подготовку к экзамену час.

курсовая работа / курсовой проект - не предусмотрены

зачет 8 семестр

экзамен семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. № 219

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных систем, протокол № 14 от «18» июня 2015 г.

Заведующий (ая) кафедрой Кулешов Е.Л.

Составитель (ли): к.ф.-м.н., доцент Самардак А.С.

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Представление знаний в информационных системах»**

Дисциплина «Представление знаний в информационных системах» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», подготовка бакалавров и входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.8.2). Дисциплина реализуется на 4 курсе, в 8 семестре.

Учебным планом предусмотрены лекции (11 час.), лабораторные занятия (44 час.), самостоятельная работа студента (89 час.).

Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина «Представление знаний в информационных системах» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Теория информационных процессов и систем», «Архитектура информационных систем», «Инструментальные средства информационных систем» и др.

Дисциплина «Представление знаний в информационных системах» занимает в профессиональной подготовке особое место, поскольку призвана решать фундаментальные задачи по подготовке студентов с высшим образованием к жизни в информационном обществе.

**Целью дисциплины** “Представление знаний в информационных системах” является изучение теоретических основ представления и обработки знаний в информационных системах, а также получение студентами практических навыков проектирования систем, основанных на знаниях.

При изучении дисциплины «Представление знаний в информационных системах» необходимы предметные знания по дисциплинам:

1. Теоретические основы информатики;
2. Дискретная математика;
3. Объектно-ориентированный анализ и программирование.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- ознакомиться с основными понятиями инженерии знаний;
- иметь представление о структуре, характеристиках и разновидностях систем, основанных на знаниях;
- изучить базовые модели представления знаний в информационных системах и уметь их анализировать;
- получить понятие о способах представления и обработки неточных и нечетких знаний;
- рассмотреть архитектуру баз знаний и различные подходы к их организации;
- рассмотреть основы технологии приобретения знаний;
- изучить методы обработки знаний в прикладных системах, основные алгоритмы и стратегии логического вывода;
- ознакомиться с языками инженерии знаний и инструментальными средствами построения систем, основанных на знаниях;
- получить навыки разработки баз знаний для различных моделей.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

1. основные понятия инженерии знаний;
2. основные методы представления и обработки знаний в ИИС;
3. классификацию и примеры инструментальных средств, предназначенных для ускорения разработки и повышения эффективности ИИС.

В результате изучения дисциплины студенты должны приобрести умения и навыки:

- применения основных методов и моделей представления знаний в ИИС (формальные системы, семантические сети, фреймы, объектно-ориентированные и продукционные модели, а также их комбинации);
- специфику практической реализации этих моделей;
- построения моделей не формализуемых задач;
- проектирования баз знаний с использованием различных методов представления знаний;

- самостоятельной разработки интеллектуальных информационных систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11 способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	знает	теорию технологий искусственного интеллекта
	умеет	проектировать системы
	владеет	подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта
ПК-12 способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	знает	теоретические подходы по разработке средств реализации информационных технологий
	умеет	разрабатывать средства реализации информационных технологий
	владеет	методиками разработки
ПК-27 способностью к установке, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию	знает	теоретические основы установки и настройки программных и технических средств
	умеет	организовывать ввод информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию
	владеет	способностью к установке, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию, навыками выбора технологии управления требованиями
ПК-29 способностью проводить сборку информационной системы из готовых компонентов	знает	теоретические основы процесса сборки
	умеет	собирать информационные системы из готовых компонентов
	владеет	различными подходами по сборке
ПК-36 способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	знает	основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем
	умеет	применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем

ратным и программным компонентам информационных систем		систем
	владеет	Разными приемами и подходами по созданию чертежей и документации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Представление знаний в информационных системах» применяются методы активного/ интерактивного обучения: круглый стол (дискуссия, дебаты), лекция-визуализация.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Введение (1 час).** Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины «Представление знаний в информационных системах». Место и роль систем искусственного интеллекта в информатике и информатизации". Основная литература по дисциплине и ее краткий анализ.

### **Модуль 1. «Представления знаний в системах искусственного интеллекта» (4 часа)**

*1.1. Формализация знаний в интеллектуальных системах.* Вводятся основные понятия и определения, затем рассматриваются: методы и решения в системах организации знаний, извлечение, анализ и формализация знаний, классификация моделей представления знаний, организация естественно-языковых знаний; лексикографическое, логико-интуитивное, словарно-тезаурусное, формально-языковое описания знаний; обобщение методов формального описания и представления знаний.

*1.2. Количественная спецификация естественно-языковых систем.* Рассматриваются следующие вопросы: статистический анализ ЕЯ описания, модель «ранг-частота», закон Ципфа, формула Мандельброта, закон Бредфорда, построение ядра ЕЯ описания.

*1.3. Логико-статистические методы извлечения знаний.* Рассматриваются методы: дистрибутивно-статистический, компонентный, частотно-семантический, ассоциативный и когнитивный эксперименты.

*1.4. Формально-логические модели.* Сначала дается определение формальной системы, затем последовательно рассматриваются логики высказываний и предикатов

*1.5. Продукционные модели.* Рассматриваются структура и состав продукционных моделей, а затем модели с использованием вероятностных продукций и смешанные.

*1.6 Сетевые модели.* Приведена классификация сетевых моделей и рассмотрены функциональные и семантические сети, фреймы и сценарии.

## **Модуль 2. «Искусственный интеллект как научное направление» (3 часа)**

*1.1. Начала искусственного интеллекта.* На основе нескольких исторических и современных словарей анализируются слова «Искусственный» и «Интеллект»; затем рассматривается метафора «Искусственный интеллект» на основе экспериментальных наблюдений; далее анализируются различные определения, толкования, ассоциации и сравнения; рассматриваются цели и возможности Искусственного Интеллекта и в завершении анализируются возражения против Искусственного Интеллекта.

*1.2. Область ИИ.* Рассматривается структура и история формирования области исследований и разработок, которая сегодня относится к искусственному интеллекту. Выделяются следующие этапы: эвристические программы, интегральные роботы, экспертные системы, нейронные сети, нечеткая логика, эволюционный подход. В заключении рассматриваются тенденции дальнейшего развития области ИИ.

*1.3. Антология искусственного интеллекта.* Искусственный интеллект рассматриваются как новая информационная технология, связь методов ИИ с психологией и подробно представляется структура всей области ИИ.

## **Модуль 3. «Теоретические основы проектирования экспертных систем» (3 часа)**

*3.1. Архитектура интеллектуальных систем.* Рассматриваются три архитектурных аспекта проектирования интеллектуальных систем: функциональная предназначенность, возможность технической реализации и социально-эстетическую форму существования. В рамках первого аспекта рассматривается принцип автоформализации знаний и необходимость естественно-языкового интерфейса между человеком и интеллектуальной системой. При рассмотрении второго аспекта представляется трехкомпонентная структура интеллектуальной системы: машина знаний, машина принятия решений (вывода) и интерфейс.

3.2. Экспертиза и экспертная информация. Рассматриваются подходы к проектированию экспертных систем, их структура, классификация и тенденции развития.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Лабораторные работы (44 час.),

в т.ч. с использованием методов интерактивного/активного обучения (11 час.)

**Лабораторная работа 1.** Частотный анализ текста. (6 час.)

**Лабораторная работа 2.** Компонентный анализ терминов и понятий. (6 час.)

**Лабораторная работа 3.** Динамический анализ содержания информационного ресурса. (6 час.)

**Лабораторная работа 4.** Проектирование концептуальной модели графического образа. (6 час.)

**Лабораторная работа 5.** Проектирование концептуальной модели естественно-языкового образа. (6 час.)

**Лабораторная работа 6-7.** Проектирование когнитивного тезауруса. (7 час.)

**Лабораторная работа 8-9.** Проектирование ассоциативного тезауруса. (7 час.)

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Представление знаний в информационных системах» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;



- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Модуль 1	ПК-11	знает	доклад	зачет, вопросы 1-12
			умеет	лабораторные работы 1-3	зачет, задание
			владеет	лабораторные работы 1-3	зачет, задание
2	Модуль 2	ПК-12	знает	доклад	зачет, вопросы 13-30
			умеет	лабораторные работы 4-6	зачет, задание
			владеет	лабораторные работы 4-6	зачет, задание
3	Модуль 3	ПК-27	знает	доклад	зачет, вопросы 31-44
			умеет	лабораторные работы 7-9	зачет, задание
			владеет	лабораторные работы 7-9	зачет, задание
4	Модуль 2	ПК-29	знает	доклад	зачет, вопросы 13-30
			умеет	лабораторные работы 4-6	зачет, задание
			владеет	лабораторные работы 4-6	зачет, задание
5	Модуль 3	ПК-36	знает	доклад (ПР-3)	зачет, вопросы 30 -44
			умеет	лабораторные работы 7-9	зачет, задание
			владеет	лабораторные работы 7-9	зачет, задание

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

(электронные и печатные издания)

1. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие/ Золотов С.Ю. — Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013.— 88 с.

ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/13965>

2. Когаловский М.Р. Перспективные технологии информационных систем / Когаловский М.Р. — М.: ДМК Пресс, 2009.— 287 с.

ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/7637>

3. Р. Акофф, Ф. Эмери. О целеустремленных системах. – М.: Советское радио, 1974.

4. М. Арбиб. Метафорический мозг. - М.: Мир, 1976.

5. А.В. Гаврилов. Системы искусственного интеллекта. - Уч. пособие, ч.1, Новосибирск: НГТУ, 2000, Изд-ие испр. и доп., 2001.

6. А.В. Гаврилов, Ю.В. Новицкая. Основы программирования на Турбо-Прологе. - Новосибирск, НГТУ, 1993.

7. Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. Базы знаний интеллектуальных систем. - С.-Петербург: "Питер", 2000.

8. П. Джексон. Введение в экспертные системы. - М.: "Вильямс", 2001.

9. Д. Дюбуа, А. Прад. Теория возможностей. Приложения к представлению знаний в информатике. - М.: Радио и связь, 1990.

10. Л. Заде. Понятие о лингвистической переменной и его применение к принятию решений. - М.: Мир, 1976.
11. Интеллектуализация ЭВМ - // В уч. пос. Перспективы развития вычислительной техники в 11 кн. Кн. 2. - М.: Высшая школа, 1989.
12. Р. Левин, Д. Дранг, Б. Эдельсон. Практическое введение в технологию искусственного интеллекта и экспертных систем с иллюстрациями на Бейсике. - М.: Финансы и статистика, 1990.
13. Д. Марселлус. Программирование экспертных систем на Турбо-Прологе. - М.: Финансы и статистика, 1994.
14. Представление и использование знаний. - М.: Мир, 1989.
15. Реальность и прогнозы искусственного интеллекта. -М.: Мир, 1987.
16. Б. Сойер, Д.Л. Фостер. Программирование экспертных систем на Паскале. - М.: Финансы и статистика, 1990.
17. Д. Уотерман. Руководство по экспертным системам. - М.: Мир, 1989.
18. Дж. Элти, М. Кумбс. Экспертные системы. Концепции и примеры. – М.: Финансы и статистика, 1987.
19. Представление знаний в информационных системах : лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / Р. И. Баженов ; Дальневосточная государственная социально-гуманитарная академия. Биробиджан : [Изд-во Дальневосточной социально-гуманитарной академии], 2006, 155 с.
20. Теория интеллектуальных информационных систем : учебное пособие для вузов / А. Ю. Торгашов ; Дальневосточный государственный университет, Институт менеджмента и бизнеса. Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 2002, 91 с.

**Дополнительная литература**  
(печатные и электронные издания)

1. Малышев Н.Г. Нечеткие модели для экспертных систем в САПР. М.: Энергоатомиздат, 1991.
2. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта/ под ред. Поспелова Д.А. М.: Наука, 1986.
3. Приобретение знаний / Осуга С. , М.: Мир, 1990.
4. Маковский В.А. Базы знаний. М.: Радио и связь, 1993.
5. Выявление экспертных знаний/ Ларичев О.И. М.: Наука, 1989.
6. Базы и банки данных и знаний / Г.И.Ревунков. М.: Радио и связь, 1992.
7. Малпас Дж. Реляционный язык Пролог и его применение. М.: Наука, 1990.

### **Нормативно-правовые материалы**

1. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения [Текст]. - Взамен ГОСТ 34.003-84, ГОСТ 22487-77 - Введ. 1992-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1997.

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10673/>

2. ГОСТ 34.201-89. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем [Текст]. - Введ. 1990-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1997.

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/11319/>

3. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания [Текст]. - Взамен ГОСТ 24.601-86, ГОСТ 24.602-86. - Введ. 1990-29-12. - М. : Изд-во стандартов, 1997.

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10698/>

4. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы [Текст]. - Взамен ГОСТ 24.201-85. - Введ. 1990-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1997.

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/11254/>

5. ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем [Текст]. - Введ. 1993-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1991.

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/12467/>

6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств [Текст]. - Введ. 2012-01-03. - М. : Стандартинформ, 2011.

<http://protect.gost.ru/v.aspx?control=8&baseC=-1&page=0&month=-1&year=-1&search=&RegNum=1&DocOnPageCount=15&id=169094>

7. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002. Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств) [Текст]. - Введ. 2002-05-06. - М. : Изд-во стандартов, 2002.

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/6430/>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Государственная программа «Информационное общество» (2011–2020 годы): <http://minsvyaz.ru/ru/activity/programs/1/>
2. <http://www.intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру)
3. <http://www.iteach.ru> - Программа Intel «Обучение для будущего»
4. <http://iit.metodist.ru> - Информатика - и информационные технологии: сайт лаборатории информатики МИОО
5. <http://edu.ascon.ru> - Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D в образовании.
6. <http://www.osp.ru> - Открытые системы: издания по информационным технологиям

7. Студенты могут получить доступ к электронным образовательным ресурсам через сайт ДВФУ (доступ с сайта Научной библиотеки ДВФУ) URL: [http://www.dvfu.ru/web/library/rus\\_res](http://www.dvfu.ru/web/library/rus_res)
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам URL: <http://window.edu.ru>
9. Электронно-библиотечная система Издательства "Лань" URL: <http://e.lanbook.com>

а также в свободном доступе в Интернет:

10. Studentlibrary [Электронная библиотека учебной PDF-литературы и учебников для вузов. (бесплатные полнотекстовые учебники)] URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

В общей трудоемкости дисциплины 144 час. (4 ЗЕТ) аудиторные занятия составляют 55 час., включая лекции (11 час.) и лабораторные занятия (44 час.). По дисциплине предусмотрена самостоятельная работа в объеме 89 час.

Приступить к освоению дисциплины следует в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы учебной дисциплины (РПУД). Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические / лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, результаты которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все аудиторные и самостоятельные задания необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с планом-графиком.

### **Использование материалов учебно-методического комплекса**

Для успешного освоения дисциплины следует использовать содержание разделов учебно-методического комплекса дисциплины

(УМКД): рабочей программы, лекционного курса, материалов практических занятий, методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов, глоссария, перечня учебной литературы и других источников информации, контрольно-измерительных материалов (тесты, опросы, вопросы зачета), а также дополнительных материалов.

### **Рекомендации по подготовке к лекционным и практическим / лабораторным занятиям**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное участие студентов на всех этапах ее освоения. Изучение дисциплины следует начинать с проработки содержания рабочей программы и методических указаний.

При изучении и проработке теоретического материала студентам необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- перед очередной лекцией просмотреть конспект предыдущего занятия;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПУД литературные источники. В случае, если возникли затруднения, обратиться к преподавателю в часы консультаций или на практическом занятии.

Основной целью проведения практических / лабораторных занятий является систематизация и закрепление знаний по изучаемой теме, формирование практических навыков и умений в соответствии с целями и задачами по теме, умений самостоятельно работать с дополнительными источниками информации, аргументировано высказывать и отстаивать свою точку зрения.

При подготовке к практическим / лабораторным занятиям студентам необходимо:

- повторить теоретический материал по заданной теме;
- продумать формулировки вопросов, выносимых на обсуждение;
- использовать не только конспект лекций, но и дополнительные источники литературы, рекомендованные преподавателем;
- выполнить задания, предусмотренные программой работы.

При подготовке к текущему контролю необходимо использовать материалы РПУД в части материалов текущего контроля (Приложение 2. Фонд оценочных средств).

### **Рекомендации по выполнению самостоятельных домашних заданий**

Самостоятельная работа включает выполнение различных заданий, которые предназначены для более глубокого усвоения изучаемой дисциплины, отработки навыков и умений практического характера.

Задания, вынесенные для самостоятельного изучения, должны выполняться и представляться студентами в установленный срок, а также соответствовать требованиям по оформлению.

Одной из форм самостоятельной работы студентов является написание реферата и подготовка научного доклада.

### **Рекомендации по подготовке научного доклада**

- перед началом работы по подготовке к докладу согласовать с преподавателем тему, структуру доклада, обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть, а также необходимую литературу;
- представить научный доклад преподавателю в письменной форме;
- выступить на семинарском занятии с 10- минутной презентацией.

### **Рекомендации по написанию и оформлению реферата**

Реферат является одной из форм самостоятельного исследования научной проблемы на основе изучения литературы, личных наблюдений и



практического опыта. Написание реферата помогает выработке навыка самостоятельного научного поиска и способствует к приобщению студентов к научной работе.

Требования к написанию и оформлению реферата:

- реферат печатается на стандартном листе формата А4, левое поле 30 мм, правое поле 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, межстрочный интервал – 1,5. Объем реферата должен быть не менее 15 страниц, включая список литературы, таблицы и графики;

- работа должна включать: введение, где обосновывается актуальность проблемы, цель и основные задачи исследования; основную часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключения, в котором обобщаются выводы; списка использованной литературы;

- каждый новый раздел начинается с новой страницы, страницы реферата с рисунками должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, номер страницы не проставляется. Номер листа проставляется в центре нижней части листа. Название раздела выделяется жирным шрифтом, точка в конце названия не ставится, название не подчеркивается. Фразы, начинающиеся с новой строки, печатаются с отступом от начала строки 1,25 см;

- в работе можно использовать только общепринятые сокращения и условные обозначения;

- при оформлении ссылок следует соблюдать следующие правила: цитаты приводятся с сохранением авторского написания и заключаются в кавычки, каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник; при цитировании текста в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой помещен в этом источнике цитируемый текст, например, [6, с. 117-118].

- список литературы должен включать не менее 10 источников.

Трудоемкость работы над рефератом включается в часы

самостоятельной работы.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D 734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	Компьютерный класс: Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с

	ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L 502 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 ССВА - 1 шт. Парты и стулья
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L450 15 мест специализированная лаборатория кафедры КС: Лаборатория администрирования информационных систем	11 компьютеров (системный блок модель - 30AGCT01WW P3+монитором АОС 28" LI2868POU)

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Представление знаний в информационных системах»**

**Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Профиль Информационные системы и технологии в связи**

**бакалавриат**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2015**

## **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Целью индивидуальных (самостоятельных) занятий является самостоятельное более глубокое изучение студентами отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников.

В целом самостоятельная работа студентов направлена на более глубокое изучение студентами отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников и включает:

- самостоятельное изучение студентами отдельных вопросов, связанных с отдельными частями курса. Необходимые для занятий информационные материалы предоставляются студентам в электронном виде;

- перечень разделов курса, представляемых студентам в форме раздаточного материала с пометкой «самостоятельно»;

- дополнительная проработка лекционных материалов по записям прочитанных лекций и представленного раздаточного материала по тематике курса;

- подготовка к участию в работе семинаров (практических занятий) по предусмотренным программой темам;

- подготовка и представление рефератов по отдельным вопросам по требованию преподавателя. Перечень ориентировочных тем рефератов приведен в Методических рекомендациях для выполнения самостоятельной работы студентами;

- формирование неясных вопросов для их рассмотрения во время лекционных и практических занятий с помощью преподавателя.

Для более глубокого изучения курса преподаватель может предлагать студентам в рамках СРС подготовку докладов и рефератов. Примеры некоторых тем рефератов и докладов по рассматриваемой дисциплине приведены в методических рекомендациях по выполнению самостоятельной работы студентов.

Форму оценки и контроля СРС преподаватель выбирает самостоятельно в зависимости от индивидуальных качеств обучаемого и выбранной формы организации самостоятельной работы.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- полнота представлений, знаний и умений по изучаемой теме, к которой относится данная самостоятельная работа;
- обоснованность и четкость изложения ответа на поставленный по внеаудиторной самостоятельной работе вопрос;
- оформление отчетного материала в соответствии с известными или заданными преподавателем требованиями, предъявляемыми к подобного рода материалам.

Отчеты по лабораторным работам и эссе разрабатываются в электронном виде как письменные работы, по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Дата/сроки выполнения	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Модуль 1	1-6 неделя обучения	29 часов	устный опрос отчет по лабораторным работам
2	Модуль 2	7-12 неделя обучения	30 часов	устный опрос отчет по лабораторным работам
3	Модуль 3	13-18 неделя обучения	30 часов	устный опрос отчет по лабораторным работам
			89 часов	

## Методические указания к выполнению заданий

Методические указания к подготовке отчетов по лабораторным работам

Отчеты по лабораторным работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, построенные диаграммы, таблицы, приложения, список литературы и (или) расчеты, сопровождая необходимыми пояснениями и иллюстрациями в виде схем, экранных форм («скриншотов») и т. д.

Структурно отчет по лабораторной работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

✓ *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для лабораторных работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета);

✓ *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.);

✓ *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

✓ *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);

✓ *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении

работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);

✓ *Приложения* – необязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Результаты самостоятельной работы отражаются в письменных работах (эссе и отчетах по лабораторным работам).

Эссе и отчет по лабораторной работе относится к категории «*письменная работа*», оформляется *по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ*.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

Набор текста

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:



✓ печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);

✓ интервал межстрочный – полуторный;

✓ шрифт – Times New Roman;

✓ размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);

✓ выравнивание текста – «по ширине»;

✓ поля страницы - левое – 25-30 мм., правое – 10 мм., верхнее и нижнее – 20 мм.;

✓ нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).

✓ режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать, как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в общую в сквозную нумерацию страниц работы.

При оформлении графического материала, полученного с экранов в виде «скриншотов», рекомендуется учитывать следующие требования.

Графические копии экрана («скриншоты»), отражающие графики, диаграммы моделей, схемы, экранные формы и т. п. должны отвечать требованиям визуальной наглядности представления иллюстративного материала, как по размерам графических объектов, так и разрешающей

способности отображения текстов, цветовому оформлению и другим важным пользовательским параметрам.

Рекомендуется в среде программного приложения настроить «экран» на параметры масштабирования и размещения снимаемых для иллюстрации объектов. При этом необходимо убрать «лишние» окна, команды, выделения объектов и т. п.

В перенесенных в отчет «скриншотах» рекомендуется «срезать» ненужные области, путем редактирования «изображений», а при необходимости отмасштабировать их для заполнения страницы отчета «по ширине».

«Скриншоты» в отчете оформляются как рисунки, с заголовками, помещаемыми ниже области рисунков, а в тексте должны быть ссылки на указанные рисунки.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

*Оценивание лабораторных работ проводится по критериям:*

- полнота и качество выполненных заданий, использование стандартов в ИТ области;
- владение методами и приемами компьютерного моделирования в исследуемых вопросах, применение специализированных программных средств;
- качество оформления отчета, использование правил и стандартов оформления текстовых и электронных документов;
- использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно правового характера и передовой практики;
- отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Представление знаний в информационных системах»**  
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль Информационные системы и технологии в связи  
бакалавриат  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2015**

## **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков**

*Текущая аттестация студентов.* Текущая аттестация студентов по дисциплине «Представление знаний в информационных системах» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Представление знаний в информационных системах» проводится в форме контрольных мероприятий (защита докладов, защита лабораторных работ, тестирование) по оцениванию фактических результатов обучения студентов осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

*Промежуточная аттестация студентов.* Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Представление знаний в информационных системах» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В зависимости от вида промежуточного контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Представление знаний в информационных системах» проводится в виде зачета, форма зачета - «устный опрос в форме ответов на вопросы».

## **Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **Методические рекомендации для преподавателей**

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание следующих форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение заданий на практических занятиях, как с использованием компьютера, так и без него, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой и использование методических указаний. Лекция – это самый экономичный путь получения информации студентами, так как с ее помощью реализуется возможность сообщения знаний в обобщенном виде. Лекционный материал курса усваивается студентами в большей степени при наличии печатных или электронных пособий, содержащих материалы, которые в полной мере раскрывают основные вопросы теории. Использование наглядного и вербального методов обучения так же способствуют повышению интереса к дисциплине и как следствие, увеличению объема усвоения материала непосредственно в процессе чтения лекции. В качестве наглядных пособий можно использовать материалы созданные с использованием презентационных технологий. При предъявлении видов заданий на самостоятельную внеаудиторную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к студентам с учетом уровня их практических навыков. Перед выполнением самостоятельной внеаудиторной работы необходимо провести инструктаж по выполнению задания, содержащий следующие элементы: - цель задания, - содержание задания, - сроки выполнения и контроля, - основные требования к объему, последовательности и результату работы, - критерии оценки работы. Самостоятельная работа студентов должна способствовать:

- закреплению полученных теоретических знаний и практических умений, - углубленному изучению теоретических материалов, - развитию познаватель-

ных способностей, творческой инициативы, ответственности и организованности, - формированию способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации, - развитию исследовательских умений. В качестве форм и методов контроля самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать тестирование, самоотчет и контрольную работу.

### **Методические рекомендации для студентов**

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Необходимо ответственно отнестись к выполнению самостоятельной работы. Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы: - определение цель самостоятельной работы, - конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи, - самооценка готовности к самостоятельной работе, - выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи, - планирование работы (самостоятельно или с помощью преподавателя), - реализация программы, - слежение за ходом самой работы, - самоконтроль промежуточного и конечного результатов работы, - корректировка на основе результатов самоконтроля программ выполнения работы.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **Вопросы к зачету**

1. Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины
2. Место и роль систем искусственного интеллекта (ИИ) в информатике и информатизации
3. Предыстория ИИ
4. Нейрокибернетика

5. Кибернетика «черного ящика»
6. ИИ в России
7. Данные и знания
8. Модели представления знаний
9. Продукционная модель
10. Понятие семантической сети (СС)
11. Исследования в области СС
12. Отношения в СС
13. Теория графов
14. Классификация СС
15. Сетевые языки
16. Концептуальные графы (КГ)
17. Примеры КГ
18. Представление отношений
19. Типы КГ
20. Правила формирования КГ
21. Пропозициональные понятия
22. Понятие фрейма
23. Типы фреймов
24. Структура фрейма
25. Наследование свойств
26. Примеры фреймов
27. Стереотипы
28. Объектно-ориентированный подход
29. Вывод на знаниях
30. Машина вывода
31. Компонент вывода
32. Управляющий компонент
33. Цикл работы МВ
34. Стратегии управления выводом

- 35. Поиск в пространстве состояний
- 36. Эвристический поиск
- 37. Свойства эвристических функций
- 38. Интеллектуальное планирование
- 39. Нечеткие знания
- 40. Алгоритмы поиска – «восхождение на гору»
- 41. Жадный алгоритм
- 42. Процедура минимакса
- 43. Альфа-бета отсечение

### Примеры вариантов тестовых заданий с ответами

#### 1 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	<p>.....-это информация о свойствах и законах предметной области.</p> <p>а) знания</p> <p>б) данные</p>	a
2	<p>.....-это исходная частная информация об окружающем мире</p> <p>а) данные</p> <p>б) знания</p>	a

#### 2 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	<p><b>Знания могут быть ..... и процедурными.</b></p> <p>а) декларативными</p> <p>б) списковыми</p>	a
2	<p><b>Чтобы придать формуле содержание, ее интерпретируют как утверждение, распространяющееся на некоторую область Д</b></p>	a



	<b>Область Д это.</b> а) область интерпретации б) область познания	
--	--	--

**Темы рефератов по дисциплине  
«Представление знаний в информационных системах»**

1. Модели представления знаний, их типы.
2. Представление знаний о предметной области в виде предикатных формул.
3. Логические модели представления знаний и их использование в информационных системах.
4. Понятие фрейма, его структура, классификация фреймов.
5. Фреймовые модели представления знаний, области их применения.
6. Семантические сети, их классификация и принципы построения.
7. Сетевые модели представления знаний.
8. Продукционные системы, их структура, основные принципы организации и функционирования.
9. Продукционные модели при представлении знаний в интеллектуальных информационных системах.
10. Обработка нечетких знаний в интеллектуальных системах.
11. Методы поиска решений в пространстве состояний.
12. Языки, использующиеся при представлении и обработке знаний.
13. Использование объектно-ориентированного подхода к представлению и обработке знаний.
14. Экспертные системы: классификация, назначение, особенности, принципы функционирования и построения.

## **Критерии выставления оценки на зачете**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он успешно защитил все отчеты по лабораторным работам и он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не выполнил и не защитил отчеты по лабораторным работам, знает значительную часть программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **Критерии оценки отчетов по лабораторным работам**

Оценивание защиты лабораторной работы проводится при представлении отчета в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите отчет по лабораторной работе, удовлетворяющий требованиям по поставленным заданиям, по оформлению, демонстрирует владение методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, представляет отчет с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.