Министерство образования и науки РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет “ЛЭТИ” им. В.И. Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Интеллектуальные технологии и представление знаний»*

Для подготовки бакалавров по направлению 230200.62

*«Информационные системы»*

Санкт-Петербург

2011

Санкт-Петербургский государственный электротехнический

университет “ЛЭТИ”

"УТВЕРЖДАЮ"

проректор по учебной работе

Лысенко Н.В.

"\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Интеллектуальные технологии и представление знаний»*

Для подготовки бакалавров по направлению 230200.62

*«Информационные системы»*

Уч.план № 033

Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Курс – 4

Семестр – 8

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | 26 ч. |  | Текущий контроль | 8 семестр |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Лабораторные занятия | 13 ч. |  | Зачет | 8 семестр |
|  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Аудиторные занятия | 39 ч. |
| Самостоятельные занятия | 29 ч. |
| Всего часов | 68 ч. |

2011 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Автоматизированных систем обработки информации и управления «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2011 г., протокол № \_\_\_\_.

Рабочая программа составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом для подготовки бакалавров по направлению

230200.62 — «Информационные системы»

Дисциплина «Интеллектуальные технологии и представление знаний» преподается на основе изученных ранее дисциплин:

1) Математическая статистика и теория случайных функций;

2) Математическая логика;

3) Теория и методы принятия решений;

и обеспечивает выполнение ВКР.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета компьютерных технологий и информатики «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2011 г.

Аннотация дисциплины

В рабочей программе представлены темы, освещающие комплекс теоретических и практических вопросов построения и использования различных формализмов для построения математических моделей представления знаний в прикладных системах искусственного интеллекта.

Теоретический материал подкрепляется лабораторными и практическими занятиями, охватывающими практически все темы. По всем разделам дисциплины имеются учебные пособия и методические указания к лабораторным работам. Наряду с опубликованными пособиями студентам предоставляются электронные их аналоги и версии конспекта лекций.

**Цели и задачи дисциплины**

Освоение теоретических основ интеллектуальных технологий и систем на их основе для решения плохо формализованных проектных и управленческих задач в условиях неопределенности описания проблем и проблемных ситуаций.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

**Знать:** структуру состав и свойства интеллектуальных систем и технологий, принципы реализации и функционирования интеллектуальных технологий, используемых при проектировании систем искусственного интеллекта и баз знаний и решении проектных и управленческих задач, инструментальные средства поддержки интеллектуальных технологий

**Уметь:** выбирать и применять методы искусственного интеллекта и интеллектуальные технологии при проектировании информационных систем; уметь решать прикладные задачи с применением методов и инструментальных средств интеллектуальных технологий

Владеть: методами, моделями и средствами представления знаний о предметной области, методами и средствами интеллектуального поиска документов и вывода новых знаний, в том числе на основе онтологий, технологиями реализации, методологией выбора моделей представления знаний и использования интеллектуальных технологий при разработке баз знаний и систем поддержки принятия решений

Содержание рабочей программы

Введение

Классификация, структура, состав и свойства информационных технологий. Этапы эволюции информационных технологий формирование модели предметной области. Средства интеллектуализации информационных технологий

Тема 1. Прикладные системы искусственного интеллекта

Архитектура интеллектуальных систем. Основные классы интеллектуальных систем. Типовая технология разработки интеллектуальных систем: основные стадии, их взаимосвязь и содержание.

Интеллектуальные ИПС Интеллектуальный (диалоговый) интерфейс пользователя. Структура интеллектуального диалогового процессора.

Естественно-языковый интерфейс пользователя. Сценарии. Назначение сценария, определение сценария. Требования, предъявляемые к сценарию диалогового взаимодействия.

Экспертные системы. Области эффективного применения экспертных систем. Приобретение знаний. Процедуры обработки экспертных знаний. Компетентность экспертов. Процедуры оценки компетентности.

Интеллектуальные расчетно-логические системы. Технология решения задач в расчетно-логических системах.

Тема 2. Представление и обработка знаний

Типы задач, основанных на использовании знаний. Типовая структура систем, основанных на знаниях. Классификации знаний. Свойства знаний. Основополагающие принципы построения моделей представления знаний и классификация этих моделей. Фреймовые модели представления знаний: основные понятия, преимущества и недостатки. Продукционные модели представления знаний: основные понятия, преимущества и недостатки. Стратегии управления выполнением продукций. Логическая модель представления знаний как формальная система. Вычислительные модели как средство представления знаний: основные понятия, преимущества и недостатки. Функциональные семантические сети как модель представления знаний в задачах расчетно-логического типа; процедуры поиска решений на функциональных семантических сетях. Модели представления нечетких неопределенных знаний. Технологии решения задач, использующие нечеткую логику. Нечеткий логический вывод и его разновидности. Методы приведения к четкости. Алгоритмы генерации нечетких правил

Тема 3. Современные интеллектуальные технологии

Байесовские модели поддержки принятия решений в условиях неопределенности. Основные понятия и определения. Введение в вероятностный логический вывод. Распространение вероятностей в экспертных системах. Диаграммы влияния. Назначение и основные компоненты диаграмм. Диаграммы влияния с несколькими вершинами решения. Смешанные байесовские сети и их применение в решении управленческих задач.

Искусственные нейронные сети. Искусственный нейрон и его структура. Активационная характеристика, ее роль и разновидности. Перцептрон. Архитектура персептрона. Класс задач, решаемых с помощью персептрона. Алгоритм обучения персептрона.

Эволюционные и генетические алгоритмы. Основные понятия и определения, структура и свойства типового генетического алгоритма, базовые генетические операторы (основные модификации скрещивания, мутации и селекции), недостатки базовых операторов. Основные направления применения генетических алгоритмов: генетические алгоритмы в задачах оптимизации.

Заключение

**Перечень лабораторных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование работы | Номер темы |
| **1** | Байесовские сети как инструмент поддержки принятия решений в условиях неопределенности | **3** |
| **2** | Решение задач расчетно-логического типа в среде Матлаб | **1, 2** |
| **3** | Построение нечетких моделей в среде Fuzzy Logic Tools | **2** |

**Распределение учебных часов по темам и видам занятий**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  темы | Название разделов и тем | Объем учебных часов | | | | | | **Литература по темам** |
| Лекции | Лабор.  занят. | Практ.  занят. | Аудит.  занят. | Самост.  работа | **Всего** |
|  | Введение | 1 |  |  | 1 | 1 | 2 | Л1 |
| 1 | Прикладные системы искусственного интеллекта | 6 | 3 |  | 9 | 4 | 13 | Д2,Д4, Д5 |
| 2 | Представление и обработка знаний | 10 | 6 |  | 16 | 12 | 28 | Л1 , Д1 |
| 3 | Современные интеллектуальные технологии | 8 | 4 |  | 12 | 12 | 24 | Л1, Л2, Д4 |
|  | Заключение | 1 |  |  | 1 |  | 1 |  |
| **ИТОГО:** | | 26 | 13 |  | 39 | 29 | 68 |  |

# Учебно-методическое обеспечение дисциплины

# Основная литература

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | Л | Лр | Пз (С) | Кп | Кр | К-во экз. в библ. (на каф.) | Гриф |
| **Л1** | Теория информационных процессов и систем.Университетский учебник,М. Изд. Центр «Академия», 2010 | 8 |  | 8 |  |  | У(45) |  |
| **Л2** | Нечеткие модели представления знаний.Уч. Пособие, СПб, изд.СП.бГЭТУ(ЛЭТИ), 2008 | 8 |  | 8 |  |  | МУ(71) |  |

##### Дополнительная литература

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | К-во экз. в библ. (на каф.) |
| Д1 | Представление знаний/уч. Пособие, изд. СПбГЭТУ(ЛЭТИ), 1999 г. | МУ(37) |
| Д2 | Интеллектуальные средства поддержки принятия управленческих решений. Учеб. Пособие СПб. Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2000 | МУ(68) |
| Д3 | Человекомашинные процедуры поддержки организационно-управленческих решений. Уч. Пособие, СПб, изд.СПьГЭТУ(ЛЭТИ), 2001 | МУ(49) |
| Д4 | Технологии искусственного интеллекта. Изд. СПбГЭТУ, ч1., 2007 | У(93) |
| Д5 | Нильсон Н. Принципы искусственного интеллекта. М.:Радио и связь, 1985 | У(8) |
| Д6 | Пакет программ для работы с фреймами в среде языка PROLOG  Фреймбокс/ Информационно-программный центр «ИНТЕЛЛЕКТ-БАНК».  СПб., 1992 | нет |
| Д7 | Логический подход к искусственному интеллекту/ Пер. с фр., М.:  Мир, 1990 | У(21) |
| Д8 | Г.С. Поспелов . Искусственный интеллект - основа новой информационной технологии. М.: Наука, 1988 | нет |
| Д9 | Робинсон Дж. Машинно - ориентированная логика, основанная на принципе резолюций // Кибернет. сб. (новая серия ). М.: Мир, 1970 . Вып.7. с. 194 - 218 | нет |

|  |  |
| --- | --- |
| Зав. отделом учебной литературы *(для технических дисциплин)* | Киселева Т.В |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Авторы: |  |
| к.т.н., доцент | Шеховцов О.И. |
|  |  |
| Рецензент |  |
| д.т.н., профессор | Водяхо А.И. |
|  |  |
| Зав. кафедрой автоматизированных систем обработки информации управленияи и управления |  |
| д.т.н., профессор | Советов Б.Я. |
|  |  |
| Декан факультета компьютерных технологий и информатики |  |
| д.т.н., профессор | Куприянов М.С. |
|  |  |
| Программа согласована: |  |
|  |  |
| Председатель методической комиссии факультета *компьютерных*  *технологий и информатики* |  |
| к.т.н., доц. | Михалков В.А. |
|  |  |
| Руководитель методического отдела |  |
| к.т.н., доцент | Марасина Л.А. |
|  |  |