

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.**

« ____ » _____ 2015 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина PIS 4310 «Проектирование интеллектуальных систем»

Модуль MPS 31 «Моделирование и проектирование систем»

Специальность 5B070400 «Вычислительная техника и программное
обеспечение»

Факультет информационных технологий

Кафедра Информационных вычислительных систем

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана ст.преподавателем Садановой Б.М.

Обсужден на заседании кафедры Информационных вычислительных систем
Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.
Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 2015г.
(подпись)

Одобрено учебно-методическим советом факультета информационных технологий

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.
Председатель _____ « ____ » _____ 2015 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О.: Саданова Бакытгуль Маратовна, старший преподаватель,

Кафедра ИВС находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 300, контактный телефон 56-59-35 доб. 2054.

Трудоемкость дисциплины

| Вид обучения | Семестр | Количество кредитов | Вид занятий | | | | | Количество часов СРС | Общее количество часов | Форма контроля |
|--------------|---------|---------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-------------|----------------------|------------------------|----------------------------|
| | | | количество контактных часов | | | количество часов СРСП | всего часов | | | |
| | | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | | | |
| Очн. | 7 | 3 | 15 | 15 | 15 | 45 | 90 | 45 | 135 | Экзамен Курсовая работа |
| Очн. сокр. | 4 | 3 | 15 | 15 | 15 | 45 | 90 | 45 | 135 | Экзамен Курсовая работа |

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Проектирование интеллектуальных систем» входит в цикл профильных дисциплин (компонент по выбору) государственного общеобязательного стандарта образования по специальности.

Цель дисциплины

Дисциплина «Проектирование интеллектуальных систем» ставит целью получение навыков по основам инженерии знаний и нейроинформатики, как двум направлениям построения интеллектуальных систем, формирование представления о прикладных системах искусственного интеллекта.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучение основных положений теории интеллектуальных систем, проблемах и основных методах представления и обработки знаний, проблемах и способах построения нейронных сетей.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- о понятиях инженерии знаний и нейрокибернетики;
- о методах представления и обработки знаний;
- основных моделях нейронных сетей, методах и алгоритмов их обучения;
- структуры экспертных систем и их архитектурных особенностей в зависимости от особенностей решаемой задачи;
- этапах построения экспертных систем, методах построения систем общения на естественном языке;

знать:

- содержание понятий инженерии знаний и нейрокибернетики;
- методов представления и обработки знаний;
- основных моделей нейронных сетей, методов и алгоритмов их обучения;
- структуры экспертных систем и их архитектурных особенностей в зависимости от особенностей решаемой задачи;
- этапов построения экспертных систем, методов построения систем общения на естественном языке;

уметь:

- ориентироваться в различных типах интеллектуальных систем, в различных методах представления знаний;
- переходить от одного метода к другому;
- формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний;

приобрести практические навыки:

- в постановке задачи построения экспертной системы для решения задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области;
- в разработке продукционной базы знаний, в применении основных моделей нейронных сетей.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

| Дисциплина | Наименование разделов (тем) |
|---|---|
| 1 Математический анализ | Решение дифференциальных уравнений, решение линейных и нелинейных уравнений, векторные преобразования |
| 2 Алгоритмизация и основы программирования | Типы данных. Функции и процедуры. |
| 3 Технологии программирования | Технология разработки ПО и пользовательского интерфейса |
| 4 Структуры данных и процессы разработки программ | Структуры данных. Методы и алгоритмы доступа к данным. Способы организации индексов |

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Проектирование интеллектуальных систем», используются при освоении следующих дисциплин:

1 Компьютерные сети

Тематический план дисциплины

| Наименование раздела, (темы) | Трудоемкость по видам занятий, ч. | | | | |
|---|-----------------------------------|--------------|--------------|------|-----|
| | лекции | практические | лабораторные | СРСП | СРС |
| 1 Экспертные системы | | | | | |
| 1.1 Введение. Общие сведения об экспертных системах | 1 | | | | 3 |
| 1.2 Архитектура экспертных систем | 1 | | | | 3 |
| 1.3 Статические и динамические экспертные системы | 1 | | | | 2 |
| 2 Модели представления знаний | | | | | |
| 2.1 Продукционная модель представления знаний | 1 | | | 6 | 3 |
| 2.2 Фреймовая модель представления знаний | 1 | | | 6 | 2 |
| 2.3 Сетевые модели представления знаний | 2 | | | 6 | 2 |
| 2.4 Модели представления знаний на основе нечеткой логики | 2 | | | 3 | 3 |
| 3 Язык программирования PROLOG | | | | | |
| 3.1 Введение в Пролог | | 3 | | | 1 |
| 3.2 Синтаксис языка Пролог | | 3 | | 3 | 3 |
| 3.3 Списки | | 3 | | 3 | 2 |
| 3.4 Структуры | | 3 | | 3 | |
| 3.5 Управление повторением в Прологе | | 3 | | 3 | 2 |
| 4 Структуры и стратегии поиска в пространстве состояний | 2 | | | | 2 |
| 5 Искусственные нейронные сети | 2 | | | 6 | 2 |
| 6 Интеллектуальный анализ данных | | | | | |
| 6.1 Системы многопараметрического анализа многомерных хранилищ данных | 1 | | | | 2 |
| 6.2 Онтология как модель представления знаний | 1 | | | 6 | 2 |
| 7 Планирование действий робота в сложных средах | | | 4 | | 2 |
| 8 Распознавание образов с помощью перцептрона | | | 4 | | 2 |
| 9 Изучение и анализ генетического алгоритма | | | 2 | | 2 |

| | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|
| 10 Проектирование экспертных систем | | | 2 | | 2 |
| 11 Создание WEB-страницы, связанной с базой данных | | | 3 | | 3 |
| ИТОГО: | 15 | 15 | 15 | 45 | 45 |

Перечень лабораторных занятий

- 1 Планирование действий робота в сложных средах
- 2 Распознавание образов с помощью перцептрона
- 3 Изучение и анализ генетического алгоритма
- 4 Проектирование экспертных систем

Перечень практических занятий

- 1 Введение в Пролог
- 2 Синтаксис языка Пролог
- 3 Списки
- 4 Структуры
- 5 Управление повторением в Прологе

Тематика курсовой работы

- 1 Разработка электронного магазина по продаже книг
- 2 Разработка электронного магазина по продаже видео
- 3 Разработка электронного магазина по продаже бытовой техники
- 4 Разработка электронного магазина по продаже автомобилей
- 5 Разработка электронного магазина по продаже компьютеров и комплектующих
- 6 Разработка электронного магазина по продаже продуктов питания
- 7 Разработка электронного магазина по продаже косметических товаров
- 8 Разработка электронного магазина по продаже мебели
- 9 Разработка электронного магазина по продаже мужской одежды
- 10 Разработка электронного магазина по продаже женской одежды
- 11 Разработка электронного магазина по продаже CD, DVD
- 12 Разработка электронного магазина по продаже сотовых телефонов
- 13 Разработка электронного магазина по продаже строительных материалов
- 14 Разработка электронного магазина по продаже детских товаров
- 15 Разработка электронного магазина по продаже канцелярских товаров
- 16 Разработка электронного магазина «Аптека»
- 17 Разработка электронного магазина по продаже моющих средств

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

| Наименование темы СРСП | Цель занятия | Форма проведения занятия | Содержание задания | Рекомендуемая литература |
|---|----------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
| Тема 2.1 Продукционная модель представления знаний | Углубление знаний по данной теме | Выполнение упражнений | Сформируйте цепочки прямого и обратного вывода для задач | [9,11,12, 20,21] |

| | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|---|------------------|
| | | | №1,№2 [11, стр. 174-177] | |
| Тема 2.2 Фреймовая модель представления знаний | Углубление знаний по данной теме | Выполнение упражнений | Применяя метод резолюции решите задачи №5,№9 [11, стр. 174-177] | [5,11,12] |
| Тема 2.3 Сетевые модели представления знаний | Углубление знаний по данной теме | Выполнение упражнений | Построить модель семантической сети для задач №4,№6 [11, стр. 174-177] | [9,11,12, 20,21] |
| Тема 2.4 Модели представления знаний на основе нечеткой логики | Углубление знаний по данной теме | Выполнение упражнений | Разработайте модель нечеткого управления балансировкой маятника на подвижной платформе [10, стр. 35-37] | [10,16,22] |
| Тема 3.2 Синтаксис языка Пролог | Углубление знаний по данной теме | Выполнение упражнений | Упражнения №№ 3.3-3.11 [13 стр 109-111]; Упражнение № 13.4 [13 стр 411]; Упражнения №№ 14.1-14.3 [13 стр 425] | [13,14] |
| Тема 3.3 Списки | Углубление знаний по данной теме | Выполнение упражнений | Упражнения №№ 2-5 [14 стр 31-40]; | [13,14] |
| Тема 3.4 Структуры | Углубление знаний по данной теме | Выполнение упражнений | Упражнения №№ 10-18 [14 стр 45-52]; | [13,14] |
| Тема 3.5 Управление повторением в Прологе | Углубление знаний по данной теме | Выполнение упражнений | Упражнения №№ 20-25[14 стр 45-52]; | [13,14] |
| Тема 5 Искусственные нейронные сети | Углубление знаний по данной теме | Выполнение упражнений | Решение задач на однослойной нейронной сети [8 стр 15-23]; | [8] |
| Тема 6.2 Онтология как модель представления знаний | Углубление знаний по данной теме | Выполнение упражнений | Создайте онтологию для решения задач №5-8 [12, стр.58-65] | [12] |

Темы контрольных заданий для СРС

- 1 Эволюция систем управления сложными системами
- 2 Системы поддержки принятия решений
- 3 Представление знаний в интеллектуальных системах
- 4 Представление знаний с использованием формальной логики
- 5 Язык программирования PROLOG
- 6 Продукционные модели представление знаний
- 7 Сетевые модели представления знаний
- 8 CLIPS - инструмент для создания продукционных баз знаний
- 9 Экспертные системы - системы, базирующиеся на знаниях

- 10 Экспертные системы с нечеткой логикой
- 11 Экспертная система EXSYS CORVID
- 12 Системы многопараметрического анализа многомерных хранилищ данных
- 13 Онтология как модель представления знаний
- 14 Искусственные нейронные сети
- 15 Эволюционные модели
- 16 Планирование действий робота в сложных средах
- 17 Распознавание образов с помощью персептрона
- 18 Изучение и анализ генетического алгоритма
- 19 Проектирование экспертных систем
- 20 Создание WEB-страницы, связанной с базой данных

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (60%) и итоговой аттестации (экзамен) (40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

| Вид контроля | Цель и содержание задания | Рекомендуемая литература | Продолжительность выполнения | Форма контроля | Срок сдачи |
|---------------------------------|--|--|------------------------------|----------------|--------------------------|
| Посещаемость | Усвоение материала по темам разделов №№ 1-12 | [1...25], конспекты лекций | 15 недель | Текущий | На каждом занятии |
| Сдача лабораторных работ №№ 1-5 | Усвоение материала по темам лабораторных работ | [1,3,5,8,11,13,17] | 15 недель | Текущий | На 4,8,10,12, 15 неделях |
| Теоретический модуль | Проверка знаний по темам разделов №№ 1-12 | Весь перечень основной и дополнительной лит-ры | 0,5 контактных часа | Рубежный | 7,14 неделя |
| Курсовая работа | Проверка усвоения материала дисциплины | Весь перечень основной и дополнительной лит-ры | 15 недель | Итоговый | В период сессии |
| Экзамен | Проверка усвоения материала дисциплины | Весь перечень основной и дополнительной лит-ры | 2ч. | Итоговый | В период сессии |

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Проектирование интеллектуальных систем» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

5 Пропущенные практические и лабораторные занятия обрабатывать в указанное преподавателем время.

Список основной литературы

1. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем. Финансы и статистика, Инфра-М, 2010.- 432 с.
2. С.Ф. Сергеев, П.И. Падерно, Н.А. Назаренко Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов.-СПбГУ ИТМО, 2010.- 348с.
3. Евгеньев Г.Б. Интеллектуальные системы проектирования. Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009.-415с.
4. Люгер, Джордж, Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 864 с.
5. Искусственный интеллект. – В 3-х кн. Справочник/Под редакцией Д.А. Поспелова - М.: Радио и связь, 2007– 304 с.
6. Амосов Н.А. Нейро-компьютеры и интеллектуальные роботы. – Киев: Наукова думка, 2008.
7. Змитрович А.И. Интеллектуальные информационные системы. – Минск: НТООО, «ТетраСистемс», 2008 – 368 с.
8. Медведев В.С., Потемкин В.Г. Нейронные сети. MATLAB 6. – М.: ДИАЛОГ – МИФИ, 2008, 255-373 с.
9. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. – СПб.: БХВ – Петербург, 2004 – 336 с.
10. Устюжанин, А. Е. Многоагентные интеллектуальные системы.- СПб.: БХВ – Петербург, 2008 – 312с.
11. Городецкий А.Е., Дубаренко В.В., Тарасова И.Л., Шереве-ров А.В. Программные средства интеллектуальных систем. -СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2009. 171 с.
12. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем.- Питер, 2009.- 384с.

Список дополнительной литературы

1. Лорьер Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта.– М.: Мир, 2005– 568 с.
2. Представление и использование знаний. / Под ред. Х. Уэно, М. Исудзука. – М.: Мир, 2007. – 220 с.
3. Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта: Пер. с англ. – М.: Мир, 2010 –560с.
4. Попов Э.В. Экспертные системы: Решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ. - М.: Наука, 2011. - 288 с.
5. Построение экспертных систем: Пер. с англ./Под ред. Ф. Хейеса-Рота, Д. Уотермана, Д. Лената. - М.: Мир, 2009. - 441 с.

6. Стерлинг Л., Шапиро Э. Искусство программирования на языке Пролог. - М.: Мир, 2010. - 460 с.
7. Ходашинский И.А. ПРОЛОГ в примерах и задачах. – Томск: Курсив, 2005. – 280 с.
8. Приобретение знаний /По ред. С.Осуги и др.-М.:Мир,2008.
9. Статистические и динамические экспертные системы / Э.В.Попов, И.Б.Фоминых и др..-М.: Фин.и стат.,2006.
10. Уотерман Д. Руководство по экспертным системам.-М.:Мир,2009.
11. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем.- М.Мир,2008.
12. Романов А.Н., Одинцов Б.Е. Советующие информационные системы в экономике.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011.
13. Уоссермен Ф. Нейрокомпьютерная техника.-М.:Мир,2012.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)

Дисциплина PIS 4310 «Проектирование интеллектуальных систем»

Модуль MPS 31 «Моделирование и проектирование систем»

Специальность 5В070400 «Вычислительная техника и программное
обеспечение»

Факультет информационных технологий

Кафедра Информационных вычислительных систем

Гос.изд.лиц. № 50 от 31.03.2004. Подписано в печать 30.12.08г. Формат
60x90/16 Усл.печ.л. 0,9 Тираж Цена договорная

Издательство Карагандинского государственного технического
университета 100027, Караганда, б.Мира, 56