

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

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

« ____ » _____ 2014 г.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)

Дисциплина **СИ 3306** Системы искусственного интеллекта

Модуль **ОСИ 34** Оптимизация систем и искусственный интеллект

Специальность 5В070300 – «Информационные системы»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:

Шакировой Ю.К.

(ученая степень, ученое звание Ф. И. О.)

Обсуждена на заседании кафедры информационных систем

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2014 г.

Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 2014 г.

(подпись)

Одобрено учебно-методическим советом факультета информационных технологий

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2014 г.

Председатель _____ « ____ » _____ 2014 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О.: Шакирова Юлия Каримовна

Ученая степень, звание, должность старший преподаватель

Кафедра ИС находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 408а, контактный телефон 56-59-35 доб. 1094.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество кредитов ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
Форма обучения – очная										
6	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Экз, КП
Форма обучения – очная, сокращенная										
4	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Экз, КП

Характеристика дисциплины

Дисциплина Системы искусственного интеллекта относится к циклу профилирующих дисциплин (компонент по выбору).

Цель дисциплины

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» 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 Основы информационных систем	Методика проектирования программной системы

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Системы искусственного интеллекта», используются при освоении следующих дисциплин:

1 Проектирование информационных систем

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	лабораторные	практические	СРСП	СРС
1 Системы управления с искусственным интеллектом					
1.1 Эволюция систем управления сложными системами	1				3
1.2 Системы поддержки принятия решений	1				3
2 Представление знаний и методы вывода в интеллектуальных системах					
2.1 Представление знаний в интеллектуальных системах	1				3
2.2 Представление знаний с использованием формальной логики	1			10	2
2.3 Язык программирования PROLOG	1			10	2
3 Системы продукции: представление знаний и логический вывод					
3.1 Продукционные модели представление знаний	1				2
3.2 Сетевые модели представления знаний	1				2
3.3 CLIPS - инструмент для создания продукционных баз знаний	1			9	2
4 Экспертные системы					
4.1 Экспертные системы - системы, базирующиеся на знаниях	1				1
4.2 Экспертные системы с нечеткой логикой	1			8	1
4.3 Экспертная система EXSYS CORVID	1				1
5 Интеллектуальный анализ данных					
5.1 Системы многопараметрического анализа многомерных хранилищ данных	1			8	1
5.2 Онтология как модель представления знаний	1				1
6 Искусственные нейронные сети	1				1

7 Эволюционные модели	1				1
8 Планирование действий робота в сложных средах		4			2
9 Распознавание образов с помощью персептрона		4			2
10 Изучение и анализ генетического алгоритма		2			2
11 Проектирование экспертных систем		2			2
12 Создание WEB-страницы, связанной с базой данных		3			3
13 Искусственный интеллект и экспертные системы			3		2
14 Проектирование экспертных систем			4		2
15 Продукционные системы знаний			4		2
16 Принцип резолюций. Стратегии применения принципа резолюций.			4		2
ИТОГО:	15	15	15	45	45

Перечень лабораторных занятий

- 1 Планирование действий робота в сложных средах
- 2 Распознавание образов с помощью персептрона
- 3 Изучение и анализ генетического алгоритма
- 4 Проектирование экспертных систем
- 5 Создание WEB-страницы, связанной с базой данных

Перечень практических занятий

- 1 Искусственный интеллект и экспертные системы
- 2 Проектирование экспертных систем
- 3 Проектирование экспертных систем
- 4 Продукционные системы знаний
- 5 Принцип резолюций. Стратегии применения принципа резолюций.

Тематика курсовых проектов

<i>№</i>	<i>ТЕМА</i>
1.	Разработка экспертной системы «Электронный магазин по продаже книг»
2.	Разработка экспертной системы «Электронный магазин по продаже

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

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
Тема 2.2 Представлений знаний с использованием формальной логики	Углубление знаний по данной теме	Выполнение упражнений	Применяя метод резолюции решите задачи №1, №2 [11, стр. 174-177]	[9,11,12, 20,21]
Тема 2.3 Язык программирования PROLOG	Углубление знаний по данной теме	Выполнение упражнений	Упражнения №№ 3.3-3.11 [13 стр 109-111]; Упражнение № 13.4 [13 стр 411]; Упражнения №№	[12, 13, 16, 18]

			14.1-14.3 [13 стр 425]	
Тема 3.3 CLIPS - инструмент для создания продукционных баз знаний	Углубление знаний по данной теме	Выполнение упражнений	Реализуйте на языке CLIPS головоломку «волк-коза- капуста» рассмотрена в [1, стр. 356].	[1,7,11]
Тема 4.2 Экспертные системы с нечеткой логикой	Углубление знаний по данной теме	Выполнение упражнений	Разработайте модель нечеткого управления балансировкой маятника на подвижной платформе [19, стр 108]	[1,2,19]
Тема 5.1 Системы многопараметрического анализа многомерных хранилищ данных	Углубление знаний по данной теме	Выполнение упражнений	Используя данные, подготовленные в упражнении к теме 5.1, проведите ИАД методом деревьев решений и методом кластеризации	[10,25]

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 перцептрона
- 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.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи передачи семестровых заданий по дисциплине.

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Системы искусственного интеллекта» 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 отрабатывать в указанное преподавателем время.

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			В библиотеке	на кафедре
Основная литература				
Люгер, Джордж, Ф.	Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: Пер. с англ.	– М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 864 с.		1
Д.А. Пospelов	Искусственный интеллект. – В 3-х кн. Справочник	- М.: Радио и связь, 2006 – 304 с.	3	
Амосов Н.А	Нейро-компьютеры и интеллектуальные роботы	– Киев: Наукова думка, 2011.	4	
Змитрович А.И.	Интеллектуальные информационные системы.	– Минск: НТООО, «ТетраСистемс», 2007 – 368 с.	6	
Медведев В.С., Потемкин В.Г.	Нейронные сети. MATLAB 6.	– М.: ДИАЛОГ – МИФИ, 2009, 255-373 с.		1
Нильсон Н.	Искусственный интеллект. Методы поиска решений.: Пер. с англ.	– М.: Мир, 2005 – 270 с.	2	
Нильсон Н.	Принципы искусственного интеллекта: Пер. с англ.	– М.: Радио и связь, 2005 – 373 с.	7	
Хант Э.	Искусственный интеллект.: Пер. с англ.	– М.: Мир, 2008 – 558 с.	2	
Шевелев Ю.П.	Высшая математика 5. Дискретная математика. Ч1. Теория множеств. Булева алгебра (для автоматизированной технологии обучения): Учебное пособие.	– Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники . 2012– 114 с.		1
Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И.	Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining.	– СПб.: БХВ – Петербург, 2008 – 336 с.	2	
Дополнительная литература				
Лорьер Ж.-Л.	Системы искусственного интеллекта.	– М.: Мир, 2008– 568 с.	5	

Х. Уэно, М. Исудзук	Представление и использование знаний.	– М.: Мир, 2009. – 220 с.	3	
Братко И.:–	Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта. Пер. с англ.	М.: Мир, 2010 – 560с.	7	
Попов Э.В.	Экспертные системы: Решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ.	- М.: Наука, 2007. - 288 с.	4	
Ф. Хейес-Рот, Д. Уотерман, Д. Ленат	Построение экспертных систем: Пер. с англ./	- М.: Мир, 2007. - 441 с.	2	
Стерлинг Л., Шапиро Э.	Искусство программирования на языке Пролог.	- М.: Мир, 2009. - 460 с.	7	
Чень Ч., Ли Р.	Математическая логика и автоматическое доказательство теорем.	– М.: Наука, 2011 – 360 с.	2	
Ходашинский И.А.	ПРОЛОГ в примерах и задачах	– Томск: Курсив, 2011. – 280 с.	3	
Заде Л.	Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений	-М.:Радио и связь,2006.	4	
Осуга С.	Обработка знаний	-М.:Мир, 2009.	2	
Осуга С.	Приобретение знаний	-М.:Мир,2010.	6	
Э.В.Попов, И.Б.Фомины	Статистические и динамические экспертные системы	-М.: Фин.и стат.,2006.	3	
Уотерман Д.	Руководство по экспертным системам	-М.:Мир,2009.	5	
Питерсон Дж.	Теория сетей Петри и моделирование систем	-М.Мир,2008.	2	
Романов А.Н., Одинцов Б.Е.	Советующие информационные системы в экономике.	- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010.	6	
Уоссермен Ф.	Нейрокомпьютерная техника	-М.:Мир,2008.	2	

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Посещаемость лекций	Усвоение материала по темам, изложенным в п.3	Согласно теме лекции п.3	15ч	Отметка в журнале посещений	На каждой лекции
Посещаемость лабораторных занятий	Усвоение материала по темам, изложенным в п.4	Согласно теме лабораторной работы п.4	30ч	Отметка в журнале посещений	На каждом занятии
Практические занятия	Проверка усвоения материала дисциплины	Конспект лекций и основная литература	15ч	Текущий	еженедельно
Сдача лабораторных работ №№ 1-5	Усвоение материала по темам, изложенным в п.4	Согласно теме лабораторной работы п.4	30ч	Письменный отчет по лабораторной работе	На 3,7,9,12,15 неделях
Контрольные задания к СРС № 1-15 по лекциям	Углубление знаний по темам разделов №№ 1-7, содержимое заданий изложено в п.3	Согласно теме лекции п.3	15ч	Письменная работа	еженедельно
Контрольные задания к СРС № 1-5 по лабораторным работам	Углубление знаний по темам лабораторных работ №№ 1-5, содержимое заданий изложено в п.4	Согласно теме лабораторной работы п.4	30ч	Письменная работа	еженедельно
Упражнения к темам СРСП	Углубление знаний по темам разделов №№ 1-7, содержимое заданий изложено в п.6	Согласно тематике СРСП п.6	30ч	Письменная работа	еженедельно
Письменные мини-контр. работы на СРСП	Проверка знаний по темам разделов №№ 1-7	[1. . .17]	0,15ч	Письменные ответы	На 2,4,6,8,10, 12,14 неделях
Теоретический модуль	Проверка знаний по темам разделов №№ 1-7	по темам разделов №№ 1-7	0,5ч	Отчет тестирующей системы	5,10,15 неделя
Курсовой проект	Проверка знаний по темам разделов №№ 1-7	по темам разделов №№ 1-7	0,5ч	Пояснительная записка к КП	16 неделя

Вопросы для самоконтроля

Заполните пропуски в следующих высказываниях:

1. Символьное выражение ..., начинающееся с символа верхнего регистра, это
2. Элемент не входит в алфавит исчисления предикатов
3. Символьное выражение ..., не начинается с символа нижнего регистра это
4. Дерево входов в нейроне ...
5. Дерево выходов в нейроне
6. Случайное изменение одной или нескольких позиций в хромосоме называется ...
7. Операция ..., при которой две хромосомы обмениваются своими частями

8. Множество целей, которые необходимо выполнить, чтобы получить ответ на поставленный вопрос ...
9. В нейроне сигнал трансформируется в новый входной сигнал для смежных нейронов через...
10. Процедура возврата к месту разветвления при поиске на некоторой структуре...
11. ... - это база знаний специального вида

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

Дисциплина **СИ 3306** Системы искусственного интеллекта

Модуль **ОСИ 34** Оптимизация систем и искусственный интеллект

Специальность 5В070300 – «Информационные системы»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем

Гос.изд.лиц. № 50 от 31.03.2004. Подписано в печать ____.____.13г. Формат
60x90/16 Усл.печ.л. 0,94 Тираж Цена договорная

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