

Министерство образования и науки Российской Федерации

Иркутский государственный технический университет

Факультет кибернетики

Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методической комиссии
факультета кибернетики

_____ А.В. Петров

" ____ " _____ 2008 г.

ИНТЕЛЛЕКТНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Укрупненная группа
направлений и
специальностей**

230000 «Информатика и вычислительная техника»

**Направление
подготовки:**

230100 «Информатика и вычислительная техника»

Специальность:

230101 «Вычислительные машины, комплексы,
системы и сети»

Разработал: Черкашин Евгений Александрович, к.т.н., доцент каф. ВТ

_____ " ____ " _____ 2008 г.

№ пп	На учебный год	ОДОБРЕНО на заседании кафедры		УТВЕРЖДАЮ заведующий кафедрой	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__-20__	№ _____	" ____ " _____ 20__ г.		" ____ " _____ 20__ г.
2	20__-20__	№ _____	" ____ " _____ 20__ г.		" ____ " _____ 20__ г.
3	20__-20__	№ _____	" ____ " _____ 20__ г.		" ____ " _____ 20__ г.
4	20__-20__	№ _____	" ____ " _____ 20__ г.		" ____ " _____ 20__ г.
5	20__-20__	№ _____	" ____ " _____ 20__ г.		" ____ " _____ 20__ г.

Иркутск 2008 г.

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ
(ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ)**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		9	10
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	100	100	-
Аудиторные занятия	68	68	-
Лекции	34	34	-
Лабораторные работы	34	34	-
Практические занятия	-	-	-
Самостоятельная работа	32	32	-
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен	-

**2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
(по видам занятий)**

**2.1. ЛЕКЦИИ
Семестр 9**

№ пп	Раздел дисциплины	Кол-во часов
1	Введение	2
1.1	Задачи, Виды обработки информации	1
1.2	Представление знаний, формализмы представления знаний	1
2	Язык программирования ПРОЛОГ	7
2.1	Целевое программирование, структура языка	1
2.2	Представление данных в языке	1
2.3	Задание и программирование отношений	1
2.4	Семантики программы (процедурная и декларативная)	1
2.5	Логический вывод и управление им	1
2.6	Списки, обработка списков. Функторы.	1
2.7	Базы данных в ПРОЛОГЕ	1
3	Решение задач	7
3.1	Граф пространства состояний.	1
3.2	Стратегии поиска решения без учета дополнительной информации.	1
3.3	Стратегии поиска решения с учетом дополнительной информации. Эвристический поиск. Алгоритм A*. Теорема о допустимости алгоритма A*.	1
3.4	И-ИЛИ графы. Алгоритмы поиска решения	1
3.5	Алгоритмы эвристического поиска	1
3.6	CSP-задачи. Алгоритмы поиска решения	1
3.7	Эвристические функции оценивания. Методы разработки этих функций	1
4	Игры. Представление позиционных игр с полной информацией. Оценочные функции	2
4.2	Алгоритм MiniMax. Альфа-бета – отсечение	2
5	Экспертные системы. Структура экспертной системы.	5
5.2	Классификация экспертных систем.	1
5.3	Принципы построения машин вывода экспертных систем. Программирование в терминах образцов.	1

5.4	Продукции. Представление знаний с помощью продукций. Продукции системы CLIPS.	1
5.5	Принципы построения подсистем объяснения вывода в экспертных системах.	1
5.6	Инженерия знаний. Полнота базы знаний.	1
6	Нечеткая логика. Нечеткие системы управления.	1
6.2	Обработка неопределенности в экспертных системах.	1
7	Эволюционные вычисления	2
7.1	Генетические алгоритмы	1
7.2	Оптимизационные алгоритмы. Градиентный спуск. Алгоритмы последовательного улучшения.	1
7.3	Нейронные сети.	1
8	Обучение интеллектуальных систем	4
8.1	Деревья решений	2
8.2	Обучение нейронных сетей	2
Ф*)	Доказательство правильности программ	2
Ф.1	Итерационные и рекурсивные алгоритмы. Хвостовая рекурсия. Структурная рекурсия.	2
	Итого	34

2.2. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Семестр ____

№ пп	Вид работы	Кол-во часов
1	Представление данных и знаний в языке ПРОЛОГ. Формализация высказываний естественного языка.	4
2	Обработка рекурсивных структур. Списки.	4
3	Базы данных в прологе. Программирование в терминах типовых конфигураций. Игры. Решение задач. CSP-задачи. Эволюционные вычисления. Нечеткая логика.	20
4	Построение экспертной системы в CLIPS.	6
	Всего	34

2.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Предусмотрены в контексте лабораторных работ.

2.4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Семестр ____

№ пп	Вид работы	Кол-во часов
1	Оформление отчетов по лабораторным работам №№ 1-4	6
2	Изучение литературы по теме лекций	16
3	Подготовка к экзамену	10
	Всего	32

3 СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. ВИДЫ КОНТРОЛЬНО-ТЕСТОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Контроль качества подготовленности по дисциплине осуществляется путем проверки теоретической подготовки в форме:

- дискуссии во время сдачи лабораторной работы;
- интерпретация алгоритмов в декларативном и конструктивном стилях;
- экзамена в конце семестра;
- уровень подготовленности определяется с использованием системы рейтинговых показателей.

3.2. РЕЙТИНГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид контроля	Рейтинг		
	семестр 9	семестр	за год
Участие в дискуссии	*	-	
Качество выполненных и защищенных работ	*	-	
Экзамен	*	-	

Рейтинговые баллы выставляются за каждую выполненную в полном соответствии со всеми требованиями, как по содержанию, так и по оформлению, а также защищенную лабораторную работу или участие в дискуссии во время лекции, предусмотренные планом.

3.3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПО ПРОВЕРКЕ ЗНАНИЙ

1. Понятия «искусственный интеллект», «символьная обработка информации», «автоматизация принятия решения».
2. Классификация задач искусственного интеллекта.
3. Термины «данные» и «знание». Формализмы представления знаний.
4. Структура программы на языке ПРОЛОГ.
5. Особенности обработки данных в языке ПРОЛОГ.
6. Семантика программ на языке пролог.
7. Управление логическим выводом.
8. Предикаты управления базами данных в ПРОЛОГ. Запросы.
9. Определение графа пространства состояний.
10. Стратегии поиска решения в графе пространства состояний.
11. Алгоритм A*. Теорема о допустимости алгоритма A*.
12. Методы поиска решения в И-ИЛИ-графах.
13. Стратегии перебора в CSP-задачах.
14. Алгоритм MiniMax. Зачем требуется реализация перебора. Оптимизация перебора.
15. Понятие экспертной системы. Структура экспертной системы.
16. Язык системы CLIPS.
17. Что такое подсистема объяснения вывода. Зачем она нужна.
18. Задачи, решаемые в разделе эволюционных алгоритмов. Генетические алгоритмы.
19. Нейронные сети и обучение нейронных сетей.
20. Обработка неточной, неполной, противоречивой информации в экспертных системах. Коэффициенты достоверности.
21. Структурные единицы ПРОЛОГ-программы, их семантика.
22. Программные структуры ПРОЛОГ, факты, правила, запросы.

23. Процедурная семантика правил ПРОЛОГ.
24. Элементарные типы данных и операции над ними.
25. Переменные и унификация.
26. Арифметика в языке ПРОЛОГ, отличия от операции унификации.
27. Предикаты ввода-вывода Пролога.
28. Особенности логического формализма представления знаний.
29. Сложные структуры данных ПРОЛОГ. Задание функторов.
30. Рекурсивное представление списков. Базовые операции со списками.
31. Унификация сложных структур данных в ПРОЛОГ.
32. Представление процесса логического вывода в ПРОЛОГ.
33. Обратный логический вывод/опровержение.
34. Методики управления процессом логического вывода. Отсечение и его влияние на семантику программы.
35. Язык запросов к базе данных в языке ПРОЛОГ.
36. Предикаты внесения изменений в базу данных.
37. Продукционный формализм представления знаний.
38. Изложить суть алгоритма Британского музея.
39. Методы сокращения области поиска. Стратегии с итеративным погружением.
40. Эвристические функции, управление процессом перебора.

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

4.1 ОСНОВНАЯ

№ пп	Наименование учебников	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	И.Братко, Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG // М.: «Вильямс» - 2004, 640 с. ISBN 5-8459-0664-4.	5
2	С. Рассел, П. Норвиг. Искусственный интеллект: современный подход (AIMA-2). 2-е издание. 2007. 1408 С., с ил.; ISBN 978-5-8459-0887-2, 0-13-790395-2.	4
3	П. Джексон «Экспертные системы» – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001 – 624 С., ил.	5

4.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

№ пп	Наименование учебников	Кол-во экземпляров
1	А.Тей и др., Логический подход к искусственному интеллекту // М.: «Мир», 1990 – 432 с.	1
2	П. Андерсен. Доказательство правильности программ. 1982. 168 С.	1
3	Дж. Малпас, Реляционный язык ПРОЛОГ и его применение // М.: «Наука» - 1990, 464 с.	3
4	Л.Стерлинг, Э.Шапиро, Искусство программирования на языке ПРОЛОГ // М.: «Мир» - 1990, 235 с.	1
5	Приобретение знаний: пер. с японского, под ред. С.Осуги, Ю.Саэки // М.: «Мир» - 1990, 304 с.	1
6	Искусственный интеллект: справочник в трех томах // М.: «Радио и связь», 1990.	5
7	К.Нейлор, Как построить свою экспертную систему // М.: «Энергоатомиздат», 1991 - 286 с.	1
8	Ж.-Л. Лорьер, Системы искусственного интеллекта: пер. с франц. // М.: «Мир», 1991 – 568 с., ил.	4

5. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

Все программные средства доступны для свободной загрузки в интернет.

1. The GNU Prolog web site. Stable version is gprolog-1.4.0. URL: <http://www.gprolog.org/> дата обращения – (1.05.2011).
2. SWI-Prolog's home. SWI Prolog-6.3.1. <http://www.swi-prolog.org/> дата обращения – (1.05.2011).
3. Любая бесплатная среда программирования любого языка высокого уровня с возможностью обработки динамической памяти.
4. CLIPS: A Tool for Building Expert Systems. CLIPS-6.3.1 beta. дата обращения – (1.05.2011).