МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра Информационных технологий

«Утверждаю»
Директор ИМЭИ ИГУ
_____Фалалеев М.В.
«30» марта 2016 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.6.2 Системы искусственного интеллекта

Направление подготовки 01.03.02 "Прикладная математика и информатика"

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Математическое и компьютерное моделирование в технике и экономике, методы принятия решений

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Форма обучения очная

Иркутск 2016г.

Согласовано с **УМК Института математики, экономики и информатики**

Протокол **№ 1, от «11» февраля 2016 г.**

Председатель _____Л.В.Рожина

Рекомендовано кафедрой **информационных технологий**:

Протокол **№ 5, от «04» февраля 2016 г**.

Зав. кафедрой _____А.Е.Хмельнов

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
4.	Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	4
5.	Содержание дисциплины (модуля)	5
	5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	
	5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	
	5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий	
6.	Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	6
6.1.	План самостоятельной работы студентов	
6.2.	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	
7.	Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	7
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):	7
	а) основная литература;	
	б) дополнительная литература;	
	в) программное обеспечение;	
	г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	7
10.	Образовательные технологии	8
11.	Оценочные средства (ОС)	8

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – получение представлений об интеллектуальных методах в информационных технологиях, их месте и способах применения. Задачи курса – дать обзор интеллектуальных технологий, изучить некоторые алгоритмы, применяемые для решения интеллектуальных задач, разобрать логический подход к построению интеллектуальных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина является дисциплиной по выбору блока Б1 и предназначена для получения слушателями информации о подходах и методах создания интеллектуальных технологий. Для успешного овладения дисциплиной слушатели должны прослушать курсы математической логики, дискретной математики и теории вероятностей.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-7.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия и термины по разделам:

- некоторые алгоритмы интеллектуальных систем — пространство состояний, алгоритмы поиска в пространстве состояний, эвристические алгоритмы;
- логический подход к искусственному интеллекту — метод резолюций, декларативное программирование, устройство Пролог-машины; виды логик, применяемых в логическом выводе; немонотонные логики, нечеткие логики и варианты их использования.

Уметь:

- записывать программы для изучаемых алгоритмов на одном из языков программирования.
- строить выводы с использованием метода резолюций в классической логике.

Владеть:

- навыками чтения учебной литературы;
- навыком программирования на одном из языков декларативного программирования.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	**Всего часов / зачетных единиц**	**Семестры**			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	75	75			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)					

Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	72	72			
Самостоятельная работа (всего)	69	69			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
Другие виды самостоятельной работы	69	69			
Вид промежуточной аттестации (*зачет, экзамен*)	ЗаО	ЗаО			
Контактная работа (всего)	82	82			
Общая трудоемкость часы	144	144			
зачетные единицы	4	4			

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля).

Искусственный интеллект. История, задачи, методы

1. Логический подход к искусственному интеллекту
2. Некоторые алгоритмы интеллектуальных систем

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семин	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.		Искусственный интеллект. История, задачи, методы				24	23	47
2.		Логический подход к искусственному интеллекту				24	23	47
3.		Некоторые алгоритмы				24	23	47

		интеллектуальных систем						

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	1	Искусственный интеллект. История, задачи, методы	24	индивидуальные задания, тесты	ОПК-1, ПК-7
2.	2	Логический подход к искусственному интеллекту	24	индивидуальные задания, тесты	ОПК-1, ПК-7
3.	3	Некоторые алгоритмы интеллектуальных систем	24	индивидуальные задания, тесты	ОПК-1, ПК-7

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	Искусственный интеллект. История, задачи, методы	Изучение научной и учебной литературы, подготовка к занятиям		Основная и дополнительная литература согласно разделу 8 РПД	23
	Логический подход к искусственному интеллекту	Изучение научной и учебной литературы, подготовка к занятиям		Основная и дополнительная литература согласно разделу 8 РПД	23
	Некоторые алгоритмы интеллектуальных систем	Изучение научной и учебной литературы, подготовка к занятиям		Основная и дополнительная литература согласно разделу 8 РПД	23

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Черкашин Е.А. Рекурсивно-логическое программирование [Текст] : учеб. пособие / Е. А. Черкашин ; рец.: В. С. Ульянов, А. А. Лемперт ; Иркут. гос. ун-т, Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т динамики систем и теории управления. - Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2013. - 109 с. - Библиогр.: с. 109 (55 экз.).
2. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект. - 3-е изд. (Адаптивные и интеллектуальные системы). М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 360 с. ISBN: 978-5-9963-0798-2 (режим доступа: ЭБС «БиблиоТех», неограниченный доступ).

б) дополнительная литература

1. Люгер Дж. Искусственный интеллект [Текст] : стратегии и методы решения сложных проблем / Д.Ф. Люгер. - 4-е [межд.] изд. - М. : Вильямс, 2003. - 863 с. : ил ; 24 см. - Библиогр.: с. 809-840. -Алф. указ.: с. 841-847. -Предм. указ.: с. 848-863. - Пер. изд. : Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Comlex Problem Solving / George F. Luger. - Boston., etc. - ISBN 5-8459-0437-4 (5 экз.).
2. Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д. Представление знаний в информационных системах : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. – М: Издат. центр "Академия", 2012 г. – 144 с. ISBN: 978-5-7685-92281-2 (режим доступа: ЭБС «БиблиоТех», неограниченный доступ).

в) программное обеспечение

1. Браузер.
2. Среда разработки Gnu Prolog (свободно распространяемое ПО)

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Дистанционный курс в системе дистанционного обучения DOMIC.
2. GNU PROLOG — http://gprolog.univ-paris1.fr/manual/gprolog.html

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Компьютерный класс на 25 рабочих мест

Оборудование: Специализированная (учебная) мебель; 25 компьютеров: моноблок Hewlett-Packard DualCore Intel Core i3-3240, 3.40 GHz (25 шт.); с неограниченным доступом к сети интернет, доска для маркеров; мобильный проектор Epson EB-X12, XGA1024*768; Сервер GNU/Linux на Core2 Duo 8600 (3Ghz), 8Gb RAM, 500Gb HDD, файловая система ZFS, с неограниченным доступом в Интернет.

Клиентское ПО: Операционная система Microsoft® Windows® Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level Promo - 46211164; Linux (Свободное ПО, GPLv2), SWI-Prolog (Свободное ПО, BSD), CLIPS (Свободное ПО, CLIPS), Python (Свободное ПО, GPLv2), R (Свободное ПО, GPLv2), Notepad++ (Своболное ПО, GPL), Free Pascal (Свободное

ПО, GPLv2), Mingw GCC (Свободное ПО, GPLv2), Браузер Firefox (Свободное ПО, Mozilla Public License), EMACS (Свободное ПО, GPLv2), Putty (Свободное ПО, MIT), Tiger VNC Viewer (Свободное ПО, GPLv2); Серверное ПО: Linux (Свободное ПО, GPLv2), GCC (Свободное ПО, GPLv2), Free Pascal (Свободное ПО, GPLv2), Python (Свободное ПО, GPLv2), R (Свободное ПО, GPLv2), EMACS (Свободное ПО, GPLv2), MySQL (Свободное ПО, GPLv2), PostgreSQL (Свободное ПО, GPLv2), Libreoffice (Свободное ПО, GPLv2), LibXML (Свободное ПО, MIT), LibXSLT (Свободное ПО, MIT).

10. Образовательные технологии:

Используются традиционные образовательные технологии.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль не проводится.

11.2. Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

Текущий контроль проводится в виде контрольных работ и тестов.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Примерные вопросы для подготовки к зачету:

1. Искусственный интеллект как научная область. Основные направления исследований. Классификация интеллектуальных систем.
2. Обработка Естественного Языка на ЭВМ. Основные области применения.
3. Проблемная область интеллектуальной системы. Характеристики предметной области и решаемых задач.
4. Экспертные системы и их характеристики. Классификация, проблемы и перспективы построения экспертных систем.
5. Представление задач в пространстве состояний. Состояния и операторы. Представление операторов системой продукций.
6. Методы поиска в пространстве состояний. Поиск на графе. Слепой перебор.
7. Методы поиска в пространстве состояний : метод полного перебора.
8. Методы поиска в пространстве состояний : метод равных цен.
9. Методы поиска в пространстве состояний : метод перебора в глубину.
10. Перебор на произвольных графах.
11. Методы поиска в пространстве состояний : использование эвристической информации.
12. Оценочная функция и ее свойства. Алгоритм упорядоченного поиска.
13. Оптимальный алгоритм перебора. Выбор эвристической функции. Эвристическая сила алгоритма упорядоченного поиска.
14. Критерии качества работы методов перебора.
15. Представления, допускающие сведение задач к подзадачам. "И/ИЛИ" графы.
16. Разрешимость вершин в “И/ИЛИ” графе.
17. Использование механизмов планирования при сведении задачи к совокупности подзадач.

18. Ключевые операторы и вычисляемые различия.
19. Этапы перебора на “И/ИЛИ” графах при сведении задач к совокупностям подзадач.
20. Взаимные различия методов перебора на “И/ИЛИ” графах. Основные трудности организации перебора на “И/ИЛИ” графе.
21. “И/ИЛИ” дерево. Стоимости деревьев решений.
22. Оптимальное дерево : использование оценок стоимости для прямого перебора.
23. Потенциальное дерево решения. Алгоритм упорядоченного перебора для деревьев “И/ИЛИ”.
24. Представление знаний как направление исследований по Искусственному Интеллекту.
25. Данные и знания. Отличительные особенности знаний.
26. Экстенсиональные и интенсиональные представления в моделях данных. Языки описания и манипулирования данными.
27. Модели представления знаний в Интеллектуальных Системах : сравнительная характеристика.
28. Представление знаний правилами. Структура продукционной системы.
29. Прямой и обратный вывод. Разрешение конфликтов. Анализ контекста применения правила.
30. Представление системы продукций “И/ИЛИ” графом. Вывод при наличии нечеткой информации.
31. Управление выводом в продукционной системе. Установка ограничений на генерацию конфликтного набора. Вывод по приоритету глубины. Проблемы реализации стратегий поиска вывода.
32. Пути повышения эффективности функционирования продукционной системы.
33. Основные требования к языку представления знаний интеллектуальной системы.
34. Понятие фрейма. Особенности фреймового представления знаний.
35. Основные свойства фреймов. Слоты. Фреймовые системы.
36. Структура данных фрейма. Демоны и присоединенные процедуры. Способы управления выводом.
37. Интерфейс на Естественном Языке в интеллектуальных системах : основные требования к процессу понимания запросов. Общая схема анализа высказывания.
38. Интеллектуальная вопросно-ответная система на базе теоретического подходя к языку как преобразователю “Смысл⇔Текст”. Представление предметных знаний и структура словаря.
39. Лексическое Значение слова и его описание средствами лингвистических информационных ресурсов (на примере Русского общесемантического словаря). Модель Управления предикатного слова. Фреймовая модель системы Лексических Значений. Фреймовое представление ситуации и Модель Управления.
40. Интерфейс на Естественном Языке : этап синтаксического анализа входного предложения. Основные принципы построения алгоритма синтаксического анализа. Основные типы синтаксических фильтров. Общая структура алгоритма синтаксического анализа (без рассмотрения оборотов).
41. Лексические функции : классификация и примеры. Уровень глубинного синтаксиса и описание синонимических замен с применением аппарата стандартных Лексических Функций. Интерфейс на Естественном Языке : этап семантического анализа входного предложения. Особенности разработки интерфейса на Естественном Языке для интеллектуальной системы с фреймовой моделью в основе представления предметных знаний. Типы вопросительных ситуаций для запросов к фреймовой системе.
43. Основные группы предикатных слов деловой прозы. Интерфейс на Естественном Языке : обработка пустых и функциональных предикатов на этапе семантического анализа входного предложения.

44. Интерфейс на Естественном Языке : построение Семантического Графа входного предложения. Замена обстоятельственных отношений семантическими при обработке предикатных слов в запросах к фреймовой сети.
45. Интерфейс на Естественном Языке : этап интерпретации входного предложения и синтеза Семантического Графа ответа.
46. Интерфейс на Естественном Языке : этап синтеза синтаксической структуры ответа.
47. Интерфейс на Естественном Языке : этап определения порядка слов и морфологического синтеза словоформ ответа.
48. Анализ Формальных Понятий (the Formal Concept Analysis) : основные понятия и определения. Решетка Формальных Понятий.
49. Смысловые валентности предикатного слова и их описание в лексических базах данных (RussNet, Толково-комбинаторный словарь современного русского языка, Русский общесемантический словарь).
50. Многозначный контекст. Применение математических методов Анализа Формальных Понятий и реализующего эти методы программного обеспечения для выявления и визуализации сходств/различий семантических валентностей.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.