

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе _____ Г.П. Иванова

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экспертные системы

Уровень основной образовательной программы : бакалавриат

Направление подготовки: 231300 «прикладная математика»
Профиль: математическое и программное обеспечение систем
обработки информации и управления
Форма обучения очная
Срок освоения ООП 4 года
Кафедра информатики и методики преподавания математики

Разработчик

Доцент каф. Информатики и МПМ _____ (Л.С. Миловская)

Начальник учебно-методического
управления _____

_____ (Т.В. Майзель)

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры

от « ____ » _____ 20 ____ г. Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ (_____)

г. Воронеж – 2011 г.

Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа

одобрена на 20__ / 20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от « ____ » _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__ / 20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от « ____ » _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__ / 20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от « ____ » _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__ / 20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от « ____ » _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__ / 20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от « ____ » _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «системы искусственного интеллекта» являются:

- *формирование систематизированных знаний о базовых понятиях искусственного интеллекта, об основных направлениях в развитии систем искусственного интеллекта.*
- *формирование знаний о структуре ИИС, знакомство с требованиями к разработке ИИС;*
- *освоение существующих систем искусственного интеллекта и их классификаций.*
- *знакомство с программными средствами, используемыми при работе с ИИС, знание одного из языков логического программирования, понятие о языках функционального направления.*

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

- *способность ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационных технологий (ПК4);*
- *способность моделировать и проектировать структуры данных и знаний (ПК9);*
- *способность принимать участие в создании и управлении ИИС (ПК11);*
- *способность эксплуатировать и сопровождать ИИС (ПК12).*

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. Учебная дисциплина «Экспертные системы» относится к вариативной части естественно-математического цикла и изучается в 8-м семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1. логика

Знания: *законов математической логики, правил выводимости, действий с предикатами.*

Умения: *преобразовывать и находить значения логических выражений, делать выводы из имеющейся системы посылок*

Навыки: *работы с высказываниями и предикатами.*

2. Языки и системы программирования

Знания: *особенностей процедурного и декларативного программирования.*

Умения: *строить и программировать алгоритмы решения логических задач*

Навыки: *работы в современных языковых средах.*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *вариативная часть цикла Б2 «информационные системы»;*
- *вариативная часть цикла Б2, курс «Исследования операций и методы оптимизации»;*

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

1. Знать

- *методы представления знаний в экспертных системах*
- *основы нечеткой математики*
- *языки логического программирования*

- классификацию и структуру информационно-интеллектуальных систем .

2 Уметь

- построить математическую и информационную модель поставленной задачи
- выбрать алгоритм ее реализации
- пользоваться технологиями логического и функционального программирования

3. Владеть

- компьютерными технологиями решения интеллектуальных задач
- методами построения и использования ИИС систем.
- современными технологиями управления образовательным процессом и оценками его эффективности.

3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у учащихся следующих компетенций:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у учащихся следующих компетенций:

№ п/п	Номер/ индекс компетен ции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК 16	способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии	Языки логического и функционального программирования	Выбрать эффективный вариант их использования	Современными информационными технологиями построения ИИС.
2.	ПК 2	способность использовать современные программные средства и осваивать современные технологии программирования, обеспечения информационных систем	Языки и технологии программирования, методы программирования	Программировать заданные алгоритмы	Технологиями программирования
	ПК5	Способность и готовность демонстрировать знания современных	Современные ОС, офисные программы,	Администрировать ЭС, вносить в них добавления,	Методами конструирования ЭС.

		языков программ -я, ОС, офисных приложений, интернет, способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы ОС	структуру и методы работы с ЭС.	исправления.	
--	--	--	---------------------------------	--------------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина изучается в 8м семестре.

Вид учебной работы		Всего часов
Аудиторные занятия (всего)		48
В том числе:		
Лекции (Л)		24
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		24
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		92
В том числе		
Расчетно-графические работы (РГР)		20
Реферат (Реф)		10
Подготовка к лабор. работам.		26
Выполнение инд. заданий.		24
...		
СРС в период промежуточной аттестации		10
Вид промежуточ. аттестации	зачет (З)	
	экзамен (Э)	Экз
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144
	зач. ед.	3

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

– Основные понятия искусственного интеллекта.

Место искусственного интеллекта в информационных технологиях. Тенденции развития теории искусственного интеллекта. Основные понятия

искусственного интеллекта. Формализуемые и неформализуемые задачи. Экспертные системы как системы, основанные на знаниях. Инженерия знаний. Инженер по знаниям. Понятия модели знаний, приобретения и представления знаний. Организация хранения информации в человеческой памяти. Типы мышления.

Информация, знания, и данные. Виды знаний. Эвристики. Представление знаний. Представление знаний. Понятия предметной области, сущности. Языки представления знаний. Инструментальные средства баз данных. Продукционные системы. Классификация продукций.

Сетевые модели представления данных. Классификация семантических сетей. Преимущества и недостатки семантических сетей. Понятие вывода на семантической сети. Семантическая сеть как реализация интегрированного представления данных категорий типов данных, свойств категорий и операций над данными и категориями. Абстрактные образы и фреймы. Основные типы фреймов. Понятие слота. Фреймы и наследование. Модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных – Экспертные системы.

Архитектура ЭС. Назначение компонент ЭС. Факторы, определяющие реализацию конкретной ЭС. Режимы работы ЭС. Прототипирование. Этапы разработки ЭС.

Модели приближенных рассуждений. Понятия нечеткого множества и функции принадлежности. Нечеткие кванторы и лингвистическая шкала. Нечеткие высказывания и нечеткая логика. Мера доверия и коэффициенты уверенности. Нечеткие рассуждения. Примеры. Необходимость и назначение объяснительной компоненты ЭС. Параметры, описывающие объяснение.

Искусственный интеллект и экспертные системы. Информационные системы, имитирующие творческие процессы. Интеллектуальные информационно-поисковые системы. Системы интеллектуального интерфейса для информационных систем. Интеллектуальные информационно-поисковые системы. Интеллектуальные программные агенты

– Логическое программирование.

Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога. Дескриптивный, процедурный и машинный смысл программы на Прологе. Рекурсия и структуры данных в программах на Прологе. Представление о функциональном программировании.

4.2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям)
-------	------------	---	---	---

			Л	ЛР	ПЗ	СР С	все го	семестра)
1	8	3	4	5	6	7	8	9
1.		Основные направления искусственного интеллекта. Модели представления знаний..	2	4		4		1 неделя. Реферат, инд.зад.
2.		Нечеткая математика. Действия с нечеткими множествами..	4	4		6		2,3 недели Контр. Раб.
3.		Экспертные системы.	8	8		30		4,5,6,7 нед.инд.зад, Расч.граф.ра бота.
4.		Интеллектуальные системы	6	6		30		8,9,10нед. Инд.зад, тестир.,расч- граф.работа.
5.		Программирование на языке Пролог	4	4		10		11,12нед., инд. зад, собесед.,кон тр. Работа.
6.		Итого	24	24		92		

4.2.3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

8/10 –20% интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

№ п/ п	№ семес тра	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1	8	3	4
1.		Лекция	Проблемные с использованием средств визуализации
2.		Лабораторные занятия	Тренинг, разбор ситуаций.
3.		Коллоквиум	Тестирование, собеседование
4.		Реферат	Ролевая игра, защита позиции автора

4.2.4 Лабораторный практикум

№ п/ п	№ семес тра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	8	3	4	5
1.		Основы нечеткой математики	Действия с нечеткими множествами	2
2.		Действия с экспертными системами	Работа с Эс и ИС	14
3.		Программирование на языке PROLOG	Работа в среде VISUAL PROLOG.	6
4.		Программирование на языке ЛИСП	Работа в среде MuLisp илиXLisp/	2

4.3.1. Виды СРС

5.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр № 8 неделя 12

[illegible]

Базовая часть

<i>Итого за аудиторную работу в семестре</i>	<i>18</i>	<i>30</i>
--	-----------	-----------

<i>Итого за внеаудиторную работу в семестре</i>	<i>12</i>	<i>28</i>
---	-----------	-----------

Поиск Internet-ресурсов по дисциплине ОИИ	Пакеты программ, файлы	Внеаудитор.	2	4
Участие в студ. научной конф.	Доклад	Внеаудитор.	2	6
Подготовка программ для шк. учебника.	программы	Внеаудитор.	4	8
		Итого	8	18

5.2 Промежуточная аттестация – экзамен, предусмотренный «Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов ВГПУ».

Вопросы к экзамену.

- 1.. Основные понятия и структура курса «основы искусственного интеллекта».
- 2.Знания. Продукционная модель представления знаний.
3. Знания. Семантическая модель представления знаний.
- 4.Фреймы как форма представления знаний.
- 5 Моделирование рассуждений. Предикаты. Фразы Хорна.
- 6.Понятие об интерфейсе интеллектуальных систем. Требования к интерфейсам.
7. Экспертные системы. Классификация. Примеры.
8. Оболочки экспертных систем. Команды VP-EXPERT.
- 9.Система NEUROPRO. Назначение. Команды.
- 10 Обзор существующих экспертных систем.
11. Языки обслуживания интеллектуальных систем
12. Области применения ЭС.
14. Правила логического вывода на Прологе.
- 15.Декларативный и процедурный смысл Пролог-программы.
16. Реализация разветвлений на Прологе.
17. Рекурсия на Прологе. Числовая рекурсия.
18. Понятие об интерфейсе интеллектуальных систем. Требования к интерфейсам.
19. Элементы теории автоматов.
20. Элементы теории распознавания образов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Системы искусственного интеллекта. Практический курс: учебное пособие / [В.А. Чулюков, И.Ф. Астахова, и др.; под ред. И.Ф. Астаховой]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. -292 с.
2. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский – СПб.: Питер, 2001.– 384 с.
3. Андрейчиков, Александр Валентинович. Интеллектуальные информационные системы: [учеб. для вузов по специальности<Прикладная информатика в экономике>] / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова.—М.: Финансы и статистика, 2004.—423 с.

4. Романов, Виктор Петрович. Интеллектуальные информационные системы в экономике: Учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика" и др. междисциплинарным специальностям / В.П. Романов; Рос. экон. акад. им. Г.В. Плеханова; Под ред. Н.П. Тихомирова.— М.: Экзамен, 2003.—494 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке ПРОЛОГ; Пер. с англ. 3 – е изд.— М. Вильямс, 2004. – 560 с.
- 2.. Джексон П. Введение в экспертные системы: Учебное пособие. – М.: Вильямс, 2000, 224 с.

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

WINDOWS XP, VP-EXPERT, NEUROPRO, VISUAL PROLOG, X_LISP, MS Office, Power Point, Internet

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

компьютерный класс, лекционная аудитория, оборудованная мультимедийной техникой.

7.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

РМП: компьютер, программные средства, указанные в 7.3, доступ к Internet, мультимедийное оорудование.¹.

РМО: компьютеры, подключенные к сети Интернет. Необходимо наличие общедоступного сетевого диска для обмена информацией.

В компьютерном классе должно быть установлено следующее программное обеспечение:

- ОС Windows (не ниже XP);
- MS Office 2007 (2010): Word, Excel, PowerPoint и др.;
- Web-браузеры: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera и др. с поддержкой Flash и Java (TM);
- среда программирования Visual Prolog, Лисп
- оболочка ИС VP Expert, ИС Neuropro.

