

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

Основы искусственного интеллекта

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки	<i>050100. 62 Педагогическое образование</i>
Профиль	<i>«Физика», «Информатика и ИКТ»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Срок освоения ООП	<i>5 лет</i>
Кафедра	<i>Информатики и методики преподавания математики</i>

Разработчик

Доцент кафедры информатики и МПМ _____ Л.С. Миловская

Начальник учебно-методического управления _____ Т.В. Майзель

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры

от «31» *августа* 2011 г. Протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ А.С. Потапов

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 _____одобрена на 20___/ 20___ учебный год. Протокол №___ заседания кафедры от «__»
_____20___ г.Ведущий преподаватель _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Основы искусственного интеллекта» являются:

1. Знакомство с базовыми понятиями искусственного интеллекта, с основными направлениями в развитии систем искусственного интеллекта.

2. Знание существующих систем искусственного интеллекта и их классификаций.

3. Знакомство со структурой экспертной системы, с классификацией ЭС, с требованиями к разработке ЭС.

4. Знакомство с программными средствами, используемыми при работе с СИИ, знание одного из языков логического программирования, понятие о функциональном программировании.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует следующие компетенции:

- готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов (СК 10);

- способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения и обработки информации (СК 11).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. Учебная дисциплина «Основы искусственного интеллекта» БЗ.В.ОД.16 относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: *Математическая логика и теория алгоритмов, Языки и методы программирования.*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: дисциплина изучается в 10 семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

1. Знать

- методы представления знаний
- 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 экспертных систем
- современными информационными технологиями представления знаний

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

СК10: готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов

Структура компетенции	Базовый уровень	Повышенный уровень
<p>Готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных процессов</p>	<p>Знать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы представления знаний, основы логики, абстрактной и компьютерной алгебры 2. Основные виды ИИС, их структуру, назначение и методы работы с ними. <p>Уметь</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пользоваться готовыми ИИС, использовать их в практической деятельности <p>Владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструировать и пользоваться оболочками ИИС для решения прикладных задач. 	<p>Владеть</p> <p>Методами построения и использования ИИС в образовательном процессе</p>

СК 11: способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения и обработки информации

	Базовый уровень	Повышенный уровень
<p>Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные технологии для решения практических задач получения, хранения и обработки информации</p>	<p>Знать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Математические основы логического и функционального программирования 2. Методологию современного программирования <p>Уметь</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбрать эффективный метод решения задачи 2. Построить математическую модель задачи 3. Построить алгоритм ее решения <p>Владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методами обработки и хранения информации с использованием ИИС и языков программирования. 	<p>Владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Языками и технологиями представления данных. 2. Методами конструирования программ на языках логического программирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина изучается в 10-м семестре

Вид учебной работы		Всего часов
1		2
Аудиторные занятия (всего)		48
В том числе:		
Лекции (Л)		16
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		32
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		60
СРС в период промежуточной аттестации		-
Вид промежуточ. аттестации	зачет (З)	Зач.
	экзамен (Э)	
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108
	зач. ед.	3

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Основные направления искусственного интеллекта. Модели представления знаний.	2	4		8		1,2 недели. Реферат.
2.	Интеллектуальные системы. Экспертные системы и их оболочки.	6	12		22		3,4,5,6,7,8 недели. Инд. задание. Тестир-е. Промежуточная аттестация

3.	Программирование на языке Пролог	6	12		22		9,10,11,12,13, 14 недели. Инд. Зад.
4.	Программирование на языке Лисп.	2	4		8		15,16 недели Инд. задание

4.2.2. Содержание разделов учебной дисциплины

1. 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. 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

2. Интеллектуальные системы.

Экспертные системы. Архитектура ЭС. Назначение компонент ЭС. Режимы работы ЭС Этапы разработки ЭС. Модификация ЭС при ее разработке.

Модели приближенных рассуждений. Понятия нечеткого множества и функции принадлежности. Нечеткие кванторы и лингвистическая шкала.

Нечеткие высказывания и нечеткая логика. Мера доверия и коэффициенты уверенности.

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

3. 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.

4. Представление о функциональном программировании.

Функции и предикаты. Списки. Базовые функции списков. Организация условного перехода. Лямбда-выражения. Специальная форма DEFUN. Рекурсивное определение функций.

4.2.3. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Образовательные технологии
1.	Основные направления искусственного интеллекта. Модели представления знаний.	Лек.: вводная лекция, лекция с проблемным изложением Л.Р.: занятие-практикум, реферат
2.	Интеллектуальные системы.. Экспертные системы и оболочки.	Лек.: лекция-информация Л.Р.: технология учебного исследования, занятие-практикум, тестирование, контрольная работа.
3.	Логическое программирование на языках Пролог и Лисп.	Лек.: лекция-информация, лекция с проблемным изложением, тематический зачет Л.Р.: разбор ситуаций, технология учебного исследования, занятие-практикум

4 ч./8 ч. (20%) - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	Основы искусственного интеллекта	1. Многокритериальные задачи 2. Представление знаний в ИИС	4
2	Действия с интеллектуальными системами	1. Виды ЭС. Действия с ними. 2. Оболочки ЭС. Действия с ними. 3. Работа с VP EXPERT. 4. Система NEUROPRO. 5. Действия с NEUROPRO. 6. Выполнение инд. Задания.	12
3	Программирование на языке PROLOG	1. Работа в среде VISUAL PROLOG. 2. Организация разветвлений на Прологе. 3. Рекурсия. Построение логических выводов. 4. Графические задачи. 5. Решение логических задач. 6. Выполнение инд. Задания	12
4	Программирование на языке ЛИСП	1. Работа в среде MuLisp или XLisp. 2. Защита реферата.	4
	ИТОГО:		32

**Технологическая карта
по дисциплине «Основы искусственного интеллекта»**

Базовая часть

<i>Вид текущей аттест. работы</i>	<i>Объект текущей аттестации</i>	<i>Аудиторная или внеаудит.</i>	<i>Миним. балл</i>	<i>Макс. балл</i>
<i>Все тем курса</i>	<i>Посещение занятий</i>	<i>Аудиторная</i>	<i>0</i>	<i>5</i>
<i>Тестирование</i>	<i>Рез-ты тестов</i>	<i>Аудиторная.</i>	<i>5</i>	<i>10</i>
<i>Выполнение лаб. работ</i>	<i>Отчеты по лаб. раб.</i>	<i>Аудиторная</i>	<i>10</i>	<i>10</i>
<i>Выполнение контр. работы</i>	<i>Текст работы</i>	<i>Аудиторная</i>	<i>3</i>	<i>5</i>

Итого за аудиторную работу в семестре **18** **30**

<i>Основные направления ИИ</i>	<i>Реферат</i>	<i>Внеаудитор.</i>	<i>2</i>	<i>6</i>
<i>Составление терминологического словаря</i>	<i>Терминологический словарь</i>	<i>Внеаудитор.</i>	<i>2</i>	<i>6</i>
<i>Разработка фрагмента одного учебного занятия</i>	<i>Конспект занятия</i>	<i>Внеаудитор.</i>	<i>4</i>	<i>8</i>
<i>Разработка тестовых заданий по избранной теме</i>	<i>Текст заданий</i>	<i>Внеаудитор.</i>	<i>4</i>	<i>8</i>

Итого за внеаудиторную работу в семестре **12** **28**

Дополнительная часть

<i>Поиск Интернет-ресурсов по дисциплине ОИИ</i>	<i>Пакеты программ, файлы</i>	<i>Внеаудитор.</i>	<i>2</i>	<i>4</i>
<i>Участие в студ. научной конф.</i>	<i>Доклад</i>	<i>Внеаудитор.</i>	<i>2</i>	<i>6</i>
<i>Подготовка программ для шк. Ученика.</i>	<i>программы</i>	<i>Внеаудитор.</i>	<i>4</i>	<i>8</i>
		<i>Итого</i>	<i>8</i>	<i>18</i>

5.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине предполагает **зачет, предусмотренный «Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов ВГПУ».**

Вопросы для подготовки к зачету

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. Пролог. История языка, его особенности. Факты, правила, вопросы.
11. Типы данных Пролога.
12. Унификация как средство доказательства целей.
13. Конкретизация. Передача параметров. Область действия параметра.
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. Рекурсия в графике.
19. Формы организации рекурсии.
20. Бинарные предикаты. Свойства. Рекурсия в бинарных предикатах.
21. Рекурсия в логических задачах. Бесконечные циклы.
22. Списки Пролога. Определение. Структура списка.
23. Действия с одним списком. Длина списка, обращение списка.
24. Действия с элементами списка. Принадлежность. Порядок следования.
25. Действия с элементами списка. Удаление элемента. Замена.
26. Действия с двумя списками. Соединение и объединение списков Понятие об интерфейсе интеллектуальных систем. Требования к интерфейсам.
27. Элементы теории автоматов.
28. Элементы теории распознавания образов.
29. Основы программирования на языке Лисп.
30. Функции пользователя на Лиспе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Чулюков В.А., Астахова И.Ф., Потапов А.С., и др. Системы искусственного интеллекта. Практический курс: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 292 с.
2. Гаврилова Т.А., В.Ф. Хорошевский. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питер, 2001.–384 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 оборудование.

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.

7.3. Требования к специализированному оборудованию: нет