

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебно-методической работе  
А.А. Панфилов  
«06» \_\_\_\_\_ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экспертные системы**

Направление подготовки: 09.03.04 "Программная инженерия"

Профиль подготовки: "Разработка программно-информационных систем"

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед., час	Лекции час.	Лаборат. работ час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз/зачет)
VI	3/108	18	36	54	Зачет с оценкой
Итого	3/108	18	36	54	Зачет с оценкой

Владимир, 2015

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель данной дисциплины – дать систематический обзор современных моделей представления знаний, изучить и освоить принципы построения экспертных систем, рассмотреть перспективные направления развития систем искусственного интеллекта и принятия решений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП в соответствии с учебным планом данного направления. При изучении дисциплины используются знания, полученные в дисциплинах «Информатика и программирование», «Базы данных», «Теория вероятностей и математическая статистика».

В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций и лабораторных работ, ориентированных на освоение студентами дисциплины «Экспертные системы».

Дисциплина изучается на третьем курсе, в связи с чем, требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки в соответствии с учебным планом.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой (ОПК-1);

способность создавать программные интерфейсы (ПК-22).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**знать:** принципы построения экспертных систем; модели представления знаний; современные системы искусственного интеллекта и принятия решений;

**уметь:** разрабатывать программные реализации экспертных систем; применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем;

**владеть:** принципами построения и программирования экспертных систем.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
				Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Контр. работы	КП / КР	Сам. работа		
1	Введение в искусственный	6	1-2	2		4			6	2/33	

	интеллект										
2	Модели представления знаний	6	3-4	2		4			6	2/33	
3	Виды экспертных систем и классы решаемых задач	6	5-6	2		4			6	2/33	1-ый рейтинг- контроль
4	Структура и режимы работы экспертной системы	6	7-8	2		4			6	2/33	
5	Технологии разработки экспертных систем	6	9-10	2		4			6	2/33	
6	Инструментальные средства экспертных систем	6	11-12	2		4			6	2/33	2-ой рейтинг- контроль
7	Логическое программирование	6	13-14	2		4			6	2/33	
8	Функциональное программирование	6	15-16	2		4			6	2/33	
9	Интеллектуальные информационные системы	6	17-18	2		4			6	2/33	3-ий рейтинг- контроль
	Итого			18		36			54	18/33	Зачет с оценкой

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «Экспертные системы» формирует умения и навыки, являющиеся основой становления специалиста-профессионала.

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями. Основное требование к слайд-лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления студентами, а также интенсификация учебного процесса.

Для проведения лабораторного практикума предлагается использовать методические указания к лабораторным работам.

Самостоятельная работа студентов подкрепляется использованием ресурсов Интернет.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер практически всем видам учебных занятий, включая лекционные. При этом делается акцент на развитие самостоятельного, продуктивного мышления, основанного на диалогических дидактических приемах, субъектной позиции обучающегося в образовательном процессе. Тем самым создаются условия для реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины «Социальные системы».

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность студента в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

Вопросы к текущему контролю:

Рейтинг-контроль №1

1. Новая технология решения задач управления.
2. Организация работы с данными и знаниями.
3. Развитие исследований в области искусственного интеллекта.
4. Теория и практика искусственного интеллекта.
5. Интеллектуальные информационные системы.
6. Основные компоненты интеллектуальной информационной системы.
7. Экспертные системы – основная разновидность интеллектуальных систем.
8. Функциональные возможности и характеристика ЭС.
9. Области применения экспертных систем.
10. Стратегические и динамические ЭС.
11. Проблемы представления и моделирования знаний.

Рейтинг-контроль №2

1. Нейронные сети.
2. Методы вывода на основе прямой и обратной цепочек.
3. Общие методы поиска решений в пространстве состояний.
4. Методы поиска решений в больших пространствах состояний.
5. Дедуктивные методы поиска решений.
6. Поиск решений в условиях неопределенности.
7. Обработка информации в нейронных сетях.
8. Извлечение знаний с помощью нейронных сетей.
9. Нейронные сети и экспертные системы. Мягкая экспертная система.
10. Мягкая экспертная система.
11. Определение мягкой экспертной системы.
12. Представление знаний в мягкой экспертной системе.

Рейтинг-контроль №3

1. Этапы проектирования интеллектуальных систем.
2. Анализ предметной области и методы приобретения знаний.
3. Предметная и проблемная области.
4. Работа с экспертами и проблема извлечения знаний.
5. Автоматизация извлечения знаний и формирования модели.
6. Структура интеллектуальной системы.
7. Проектирование базы знаний.
8. Конструирование базы знаний.
9. Система естественно-языкового интерфейса (СЕЯИ).
10. Технология работы интеллектуальных информационных систем (ИИС).
11. Байесовская сеть.
12. Разработка прототипа системы поддержки решений.
13. Разработка механизма вывода решений.
14. Объяснение и обоснование решений.

15. Интеллектуальный интерфейс.
16. Информационные ресурсы накопления, хранения и распространения знаний.

#### Вопросы к зачету с оценкой

1. Новая технология решения задач управления.
2. Организация работы с данными и знаниями.
3. Развитие исследований в области искусственного интеллекта.
4. Теория и практика искусственного интеллекта.
5. Интеллектуальные информационные системы.
6. Основные компоненты интеллектуальной информационной системы.
7. Экспертные системы – основная разновидность интеллектуальных систем.
8. Функциональные возможности и характеристика ЭС.
9. Области применения экспертных систем.
10. Стратегические и динамические ЭС.
11. Нейронные сети.
12. Методы вывода на основе прямой и обратной цепочек.
13. Общие методы поиска решений в пространстве состояний.
14. Методы поиска решений в больших пространствах состояний.
15. Дедуктивные методы поиска решений.
16. Поиск решений в условиях неопределенности.
17. Обработка информации в нейронных сетях.
18. Извлечение знаний с помощью нейронных сетей.
19. Нейронные сети и экспертные системы. Мягкая экспертная система.
20. Мягкая экспертная система.
21. Определение мягкой экспертной системы.
22. Представление знаний в мягкой экспертной системе.
23. Этапы проектирования интеллектуальных систем.
24. Анализ предметной области и методы приобретения знаний.
25. Предметная и проблемная области.
26. Работа с экспертами и проблема извлечения знаний.
27. Автоматизация извлечения знаний и формирования модели.
28. Структура интеллектуальной системы.
29. Проектирование базы знаний.
30. Конструирование базы знаний.
31. Система естественно-языкового интерфейса (СЕЯИ).
32. Технология работы интеллектуальных информационных систем (ИИС).
33. Байесовская сеть.
34. Разработка прототипа системы поддержки решений.
35. Разработка механизма вывода решений.
36. Объяснение и обоснование решений.
37. Интеллектуальный интерфейс.

#### Темы для самостоятельной работы

Примерный перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающегося:

- Введение в искусственный интеллект
- Модели представления знаний

Виды экспертных систем и классы решаемых задач.  
Структура и режимы работы экспертной системы.  
Технологии разработки экспертных систем.  
Инструментальные средства экспертных систем.  
Логическое программирование.  
Функциональное программирование.  
Интеллектуальные информационные системы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по этим темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1,2,3].

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### Основная литература:

1. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике [Электронный ресурс] /: учеб. пособие / М.Г. Матвеев, А.С. Свиридов, Н.А. Алейникова. - М. : Финансы и статистика, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032792.html>

2. Основы построения интеллектуальных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособ./ Г.В. Рыбина. - М. : Финансы и статистика, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034123.html>

3. Анализ и синтез информационных систем: методические указания к лабораторным занятиям. Ч. 1 / Макаров Р. И. - Владимирский государственный университет, 2012. <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2569>

### Дополнительная литература:

1. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях [Электронный ресурс] : учебник / Л.С. Болотова. - М. : Финансы и статистика, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035304.html>

2. Теория и практика логического программирования на языке Visual Prolog 7 [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Цуканова Н.И., Дмитриева Т.А. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201940.html>

3. Васильев Д. Н. Чернов В. Г. Интеллектуальные информационные системы: основы теории построения: учебное пособие, 2008. <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1162>

### Периодические издания:

1. Информационные технологии. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал ISSN 1684-6400.

### Интернет-ресурсы

- <http://www.edu.ru/> - портал российского образования
- [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru) – портал российских электронных библиотек
- [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) – научная электронная библиотека

- [www.cs.vlsu.ru:81/ikg](http://www.cs.vlsu.ru:81/ikg) – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### 8.1. Лабораторное оборудование

1. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ (лаб. 314-3) с использованием установленного программного обеспечения.
2. Лекции читаются в аудиториях кафедры ИСПИ, оборудованных электронными проекторами (ауд. 314-3), с использованием комплекта слайдов.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 "Программная инженерия", профилю подготовки: "Разработка программно-информационных систем".

Рабочую программу составил доц. каф. ИСПИ Монахова Г.Е. Монахова

Рецензент: начальник отдела Системной и технической поддержки вычислительного комплекса ГУ БР по Владимирской области, к.т.н. А.Г.Долинин Долинин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

протокол № 7/1 от 6 апреля 2015 г.

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор И.Е. Жигалов Жигалов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.03.04

протокол № 7/1 от 6 апреля 2015 г.

Председатель комиссии, д.т.н., профессор И.Е. Жигалов Жигалов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2015/16 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.15 года  
Заведующий кафедрой  Истинов И.Е.

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_