

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Целью дисциплины является подготовка к созданию и применению интеллектуальных автоматизированных информационных систем.

Для достижения цели выделяются следующие задачи курса: - изучение основ построения моделей представления знаний; - изучение основ проектирования и разработки экспертных систем; - изучения основ применения нечеткой логики в интеллектуальных системах - изучение основ применения нейронных сетей в интеллектуальных системах

Краткое содержание дисциплины

1. Введение в системы ИИ. Экспертные системы 2. Методы представления, поиска и извлечения информации 3. Применение нечеткой логики в интеллектуальных системах 4. Нейронные сети

Компетенции, достижение которых планируется по завершении изучения дисциплины:

Компетенции	Уровень освоения
ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Знать: методики использования программных средств для разработки компонентов интеллектуальных систем
	Уметь: быстро изучать и осваивать новые методы решения задач
	Владеть: навыком выбирать и применять методы, наиболее подходящие к решению поставленных задач
ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	Знать: основные модели и средства представления знаний; – новые методы решения традиционных задач, разработанные в рамках направления "искусственный интеллект"
	Уметь: сделать сравнительный анализ и обосновать выбор модели и средства представления знаний, построить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний, применить методы решения задач, разработанные в рамках направления "искусственный интеллект"

	Владеть: основными средствами представления знаний в интеллектуальных системах, основными методами решения задач, разработанных в научном направлении "искусственный интеллект"
--	---

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в системы ИИ. Экспертные системы	12	6	6	0
2	Методы представления, поиска и извлечения информации	12	8	4	0
3	Применение нечеткой логики в интеллектуальных системах	10	6	4	0
4	Нейронные сети	13	8	5	0

## ЛЕКЦИИ

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в системы ИИ. Экспертные системы	6
2	2	Методы представления, поиска и извлечения информации	4
3	2	Методы представления, поиска и извлечения информации	4
4	3	Применение нечеткой логики в интеллектуальных системах	6
5	4	Нейронные сети	4
6	4	Нейронные сети	4

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение в системы ИИ. Экспертные системы	4
2	1	Введение в системы ИИ. Экспертные системы	2
3	2	Семантические методы представления, поиска и извлечения информации	2
4	2	Семантические методы представления, поиска и извлечения информации	2
5	3	Обучение однослойной нейронной сети	2
6	3	Обучение однослойной нейронной сети	2
7	4	Обучение многослойной нейронной сети	3
8	4	Обучение многослойной нейронной сети	2

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	1. ЭУМД, осн. лит., 1, глава 2. 2. ЭУМД, осн. лит., 2, глава 2	41
Подготовка к зачету	ЭУМД, осн. лит., 1, главы 1-3. ЭУМД, осн. лит., 2, главы 2-3.	20
Подготовка к практическим занятиям	1. ЭУМД, осн. лит., 1, глава 2. 2. ЭУМД, осн. лит., 2, глава 2	41

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)
Нейронные сети	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Защита отчетов по практическим занятиям
Нейронные сети	ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	Защита отчетов по практическим занятиям
Все разделы	ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	Зачет

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ, ПРОВЕДЕНИЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания
Защита отчетов по практическим занятиям	Студент представляет отчет по лабораторной работе. Устно отвечает на 1-3 вопроса
Зачет	Студенту выдается билет, содержащий 2 вопроса из разных разделов дисциплины. После подготовки студент отвечает устно. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие этой темы.

## ТИПОВОЕ КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Защита отчетов по практическим занятиям	1. Каковы особенности программной реализации процедуры обучения однослойной нейронной сети методом LMS? 2. Каковы особенности программной реализации процедуры обучения однослойной нейронной сети методом наискорейшего спуска? 3. Каковы особенности программной реализации процедуры обучения однослойной нейронной сети методом Ньютона? 4. Каковы особенности программной реализации процедуры обучения однослойной нейронной сети методом Гаусса-Ньютона? 5. Каковы особенности программной реализации процедуры обучения многослойной нейронной сети методом обратного распространения ошибки? 6. Как оценить достаточность объема примеров для обучения? 7. Каковы условия сходимости алгоритма LMS? 8. Каковы преимущества и недостатки алгоритма LMS? 9. Какие существуют модели нейронов? 10. Какие функции активации могут быть использованы? 11. Что такое адаптивный линейный взвешенный сумматор?
Зачет	1. Понятие искусственного интеллекта 2. Области применения искусственного интеллекта 3. Логические модели представления знаний 4. Фреймы для представления знаний 5. Семантические сети 6. Функции и структура экспертных систем 7. Области применения экспертных систем 8. Понятие нечеткой логики 9. Операции на нечетких множествах 10. Классический модуль нечеткого управления 11. Понятие нейронной сети 12. Модели нейронов 13. Функции активации 14. Обучение, основанное на коррекции ошибок 15. Обучение на основе памяти 16. Конкурентное обучение 17. Обучение с учителем 18. Обучение без учителя 19. Алгоритм минимизации СКО 20. Алгоритм обратного распространения 21. Обучение с учителем как задача оптимизации 22. Карты самоорганизации

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *а) основная литература:*

1. Сидоркина, И. Г. Системы искусственного интеллекта [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычислит. техника" И. Г. Сидоркина. - М.: КноРус, 2011
2. Барский, А. Б. Логические нейронные сети [Текст] учебное пособие А. Б. Барский. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 351 с. ил. 22 см.

### *б) дополнительная литература:*

1. Барыкин, С. Г. Системы искусственного интеллекта Конспект лекций С. Г. Барыкин, Н. В. Плотникова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 83, [1] с. ил.
2. Хайкин, С. Нейронные сети Полный курс С. Хайкин; Пер. с англ. Н. Н. Куссуль, А. Ю. Шелестова. - 2-е изд. - М. и др.: Вильямс, 2006. - 1103 с.

### *в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Интеллектуальные системы : науч. журн. / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Рос. акад наук, Акад. технол. наук России, Рос. акад. естеств. наук. - М. , 2008-
2. Нейрокомпьютеры: разработка, применение : науч.-техн. журн. / Издат. предприятие ред. журн. "Радиотехника". - М. : Радиотехника , 1999-
3. Искусственный интеллект и принятие решений : журнал / Ин-т системного анализа РАН. - М. , 2011-
4. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2001.

### *г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания по освоению дисциплины "Системы искусственного интеллекта".

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Методические указания по освоению дисциплины "Системы искусственного интеллекта".

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2007. — 264 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2325">http://e.lanbook.com/book/2325</a> — Загл. с экрана.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер.с польск.И.Д.Рудинского. [Электронный ресурс] / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 384 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/11843">http://e.lanbook.com/book/11843</a> — Загл. с экрана.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Новак, В. Математические принципы нечеткой логики. [Электронный ресурс] / В. Новак, И. Перфильева, И. Мочкорж. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2006. — 352 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2747">http://e.lanbook.com/book/2747</a> — Загл. с экрана.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Галушкин, А.И. Нейронные сети: основы теории. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2010. — 496 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/5144">http://e.lanbook.com/book/5144</a> — Загл. с экрана.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный