

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»**

**ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 24.05.06 СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ
АППАРАТАМИ
УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2013 ГОДА**

ЧЕРНЕЦКИЙ В.О.

Оглавление

Общие сведения	1
Лекции	2
Практические занятия	2
Самостоятельная работа студентов	3
Учебно-методическая документация по дисциплине	5

Общие сведения

Целью дисциплины является подготовка к созданию и применению интеллектуальных систем управления.

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 управления
- изучение основ применения нейронных сетей в интеллектуальных системах управления

Компетенции, достижение которых планируется по завершении изучения курса:

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	Знать: основные модели и средства представления знаний
	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"
ПК-4 способностью на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательных и подвижных аппаратов различного назначения как объектов - ориентации, стабилизации и навигации и создавать их математические модели движения, позволяющие прогнозировать тенденцию развития их как объектов управления и тактики их применения	Знать: особенности применения нечеткой логики и нейронных сетей в системах управления
	Уметь: разрабатывать системы управления на основе нечетких регуляторов и нейронных сетей
	Владеть:

Разделы (модули) дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины
1	Введение в системы ИИ. Экспертные системы
2	Методы представления, поиска и извлечения информации
3	Применение нечеткой логики в интеллектуальных системах управления
4	Нейронные сети в интеллектуальных системах управления

Форма контроля: зачет

Лекции

Объем лекций: 16 ч.

Перечень лекций:

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

Практические занятия

Объем лабораторных работ: 32 ч.

Перечень практических занятий:

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
-----------	-----------	---	--------

			часов
1	1	Экспертные системы. Занятие № 1	4
2	1	Экспертные системы. Занятие № 2	4
3	3	Применение нечеткой логики в интеллектуальных системах управления. Занятие № 1	6
4	3	Применение нечеткой логики в интеллектуальных системах управления. Занятие № 2	6
5	4	Нейронные сети в интеллектуальных системах управления. Занятие № 1	6
6	4	Нейронные сети в интеллектуальных системах управления. Занятие № 2	6

Контрольные вопросы

1. Понятие экспертной системы
2. Технология работы с экспертными системами
3. Классификация экспертных систем
4. Структура экспертных систем
5. Технология разработки экспертных систем
6. Основные этапы разработки экспертных систем
7. Классический модуль нечеткого управления
8. База правил
9. Блок фаззификации
10. Блок выработки решения
11. Блок дефаззификации
12. Модели нейронов
13. Адаптивный линейный взвешенный сумматор
14. Функции активации
15. Условия сходимости алгоритма LMS при обучении однослойных нейронных сетей
16. Преимущества и недостатки алгоритма LMS при обучении однослойных нейронных сетей
17. Алгоритм обратного распространения ошибки

Самостоятельная работа студентов

Объем самостоятельной работы студентов: 60 ч.

Перечень видов самостоятельной работы:

№ п/п	Вид СРС	Форма контроля вида СРС	Список литературы	Кол-во часов	Компетенция

1	Подготовка практическим занятиям	Защита отчетов по практическим занятиям	1. ЭУМД, осн. лит., 1, глава 2. ЭУМД, осн. лит., 2, глава 2	40	ОПК-3, ПК-4
2	Подготовка к зачету	Зачет	ЭУМД, осн. лит., 1, главы 1-3. ЭУМД, осн. лит., 2, главы 2-3.	20	ОПК-3, ПК-4

Зачет

Вопросы, выносимые на 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

Процедура проведения и оценивания:

Студенту выдается билет, содержащий 2 вопроса из разных разделов дисциплины. После подготовки студент отвечает устно. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие вопросы из этой темы.

Оценка «зачтено»: выставляется студенту за правильные ответы на оба вопроса билета (с учетом уточняющих вопросов).

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не смог правильно ответить хотя бы на один вопрос билета.

Учебно-методическая документация по дисциплине

Печатная учебно-методическая документация

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. - 245 с.
2. Барский, А. Б. Логические нейронные сети [Текст] : учебное пособие / А. Б. Барский. М. : Интернет-Университет Информационных Технологий , 2007. - 351 с.

б) дополнительная литература:

1. Барыкин, С.Г. Системы искусственного интеллекта: Конспект лекций. / С.Г. Барыкин, Н.В. Плотникова – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. – 85 с.
2. Хайкин, Саймон. Нейронные сети: полный курс, 2-е изд., испр. : Пер. с англ. - М. : ООО "И.Д, Вильямс", 2006. - 1104 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине

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-

Электронная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2007. — 264 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2325> — Загл. с экрана.
2. 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: <http://e.lanbook.com/book/11843> — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

3. Новак, В. Математические принципы нечеткой логики. [Электронный ресурс] / В. Новак, И. Перфильева, И. Мочкорж. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2006. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2747> — Загл. с экрана.
4. Галушкин, А.И. Нейронные сети: основы теории. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2010. — 496 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5144> — Загл. с экрана.