

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: ЗАОЧНАЯ  
УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2014 ГОДА**

**ЧЕРНЕЦКИЙ В.О.**

## **Оглавление**

Общие сведения .....	1
Лекции .....	3
Практические занятия .....	3
Самостоятельная работа студентов .....	4
Учебно-методическая документация по дисциплине .....	5

## **Общие сведения**

Цель дисциплины: - подготовка к созданию и применению интеллектуальных автоматизированных информационных систем.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- 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

Дисциплина входит в модуль "Профессиональные дисциплины" вариативной части образовательной программы.

В процессе изучения дисциплины должны быть освоены следующие ее разделы:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать методики использования программных средств для разработки компонентов интеллектуальных систем, основные модели и средства представления знаний, новые методы решения традиционных задач, разработанные в рамках направления "искусственный интеллект";
- уметь быстро изучать и осваивать новые методы решения задач, делать сравнительный анализ и обосновать выбор модели и средства представления знаний, строить модели заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний, применять методы решения задач, разработанные в рамках направления "искусственный интеллект"

- владеть навыком выбирать и применять методы, наиболее подходящие к решению поставленных задач, основными средствами представления знаний в интеллектуальных системах, основными методами решения задач, разработанных в научном направлении "искусственный интеллект".

Компетенции, достижение которых планируется по завершении изучения курса:

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
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"

Разделы (модули) 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

Форма контроля: зачет

Оценка выставляется непосредственно на зачете.

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.

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.

## **Лекции**

Объем лекций: 8 ч.

Перечень лекций:

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

Для освоения теоретического материала дисциплины необходимо изучить следующие разделы рекомендуемых источников:

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. Главы: 1-3.
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. Главы: 2-3.

## **Практические занятия**

Объем практических занятий: 4 ч.

Перечень лабораторных работ:

1. Обучение многослойной нейронной сети.

Контрольные вопросы

1. Каковы особенности программной реализации процедуры обучения многослойной нейронной сети методом обратного распространения ошибки?
2. Как оценить достаточность объема примеров для обучения?
3. Каковы условия сходимости алгоритма LMS?
4. Каковы преимущества и недостатки алгоритма LMS?
5. Какие существуют модели нейронов?

6. Какие функции активации могут быть использованы?
7. Что такое адаптивный линейный взвешенный сумматор?

## Самостоятельная работа студентов

Объем самостоятельной работы студентов: 96 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. 2. ЭУМД, осн. лит., 2, глава 2	28	ОПК-2, ПК-1
2	Подготовка к зачету	Зачет	1. ЭУМД, осн. лит., 1, главы 1-3. 2. ЭУМД, осн. лит., 2, главы 2-3.	68	ПК-1

### 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 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.