

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Перечень рекомендуемой литературы, Интернет-ресурсов и программного обеспечения

#### 5.1. Перечень рекомендуемой литературы

##### *Классические работы*

1. Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. – М.: Наука, 1981.
2. Дэйвисон М. Многомерное шкалирование: Методы наглядного представления данных. – М.: Финансы и статистика, 1988.
3. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир, 1976.
4. Искусственный интеллект. Под ред. Д.А.Поспелова. – М.: Радио и связь, 1990.
5. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. – М.: Радио и связь, 1981.
6. Ковальски Р. Логика в решении проблем. – М.: Наука, 1990.
7. Мински М. Фреймы для представления знаний. – М.: Энергия, 1979.
8. Мински М., Пейперт С. Перцептроны. – М.: Мир, 1971.
9. Нейман Дж. Теория самовоспроизводящихся автоматов. – М.: Мир, 1971.
10. Нильсон Н. Принципы искусственного интеллекта. – М.: Радио и связь, 1985.
11. Осуга С. Обработка знаний. – М.: Мир, 1989.
12. Поспелов Д.А. Большие системы (ситуационное моделирование). – М.: Знание, 1975.
13. Шенк Р. Обработка концептуальной информации. – М.: Энергия, 1980.
14. Ульман, Джеффри Д. Основы реляционных баз данных: [пер. с англ. ]. - М.: Лори, 2006(5)
15. Тарков, Михаил Сергеевич. Нейрокомпьютерные системы: учеб. пособие. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: Бином. Лаборатория знаний, 2006. – (2)
16. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем: Учеб. пособие для вузов. - СПб.: Питер, 2000. – (3)
17. Васильев, Владимир Иванович. Интеллектуальные системы управления с использованием генетических алгоритмов. - М.: Машиностроение, 2000. (1)
18. Каляев, И. А. Однородные нейроподобные структуры в системах выбора действий интеллектуальных роботов. - М.: Янус-К, 2000. – (2)
19. Ерофеев, Анатолий Александрович. Интеллектуальные системы управления: Учеб. пособие для вузов / Поляков, Александр Олегович; Ерофеев А. А., Поляков А. О. - СПб.: СПбГТУ, 1999. – (3)
20. Пупков, Константин Александрович. Интеллектуальные системы: (Исследование и создание) / Пупков К. А., Коньков В. Г.; Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана. - М.: МГТУ, 2003. – (2)
21. Геловани В. А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в нештатных ситуациях с использованием информации о состоянии природной среды: Монография. - М.: УРСС, 2001. - 303с.: ил. - а - 1 экз.
22. Гаскаров, Дилаур Вагизович. Интеллектуальные информационные системы: Учебник для вузов. - М.: Высш. шк., 2003. (2).
23. Гаврилова Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем: учеб. пособие для вузов. - СПб. и др.: Питер, 2001. – (2)
24. Вагин В. Н. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах. - М.: Физматлит, 2004. – (1).
25. Стефанюк, Вадим Львович. Локальная организация интеллектуальных систем. Модели и приложения. - М.: Физматлит, 2004. – (1)

26. Афонин, В. Л. Интеллектуальные робототехнические системы: курс лекций. Учеб. пособие: для студ. вузов, обучающихся по спец. в обл. информ. технологий. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. – (4)
27. Прикладные интеллектуальные системы, основанные на мягких вычислениях / Федер. агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Ульяновский гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2005. – (5)
28. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы: учебник для вузов. - М.: Финансы и статистика, 2004. – (4)
29. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие для вузов. - М.: Академия, 2005. – (1)
30. Интеллектуальное программирование. Турбо Пролог и Рефал-5 на персональных компьютерах / Бабаев И. О., Герасимов М. А., Косовский Н. К., Соловьев И. П. - СПб.: Изд-во С. - Петерб. ун-та, 1992. – (1)
31. Рассел, Стюарт. Искусственный интеллект. Современный подход: пер. с англ. - 2-е изд. - М. [и др.]: Вильямс, 2006. - 1407 с.: (3)
32. Кузин, Евгений Семенович. Представление знаний и решение информационно-сложных задач в компьютерных системах. - М.: Новые технологии, 2004. -

### ***Прикладные работы и учебные пособия***

33. Братко И. Программирование на языке Prolog для искусственного интеллекта. – М.: Мир, 1990.
34. Горбань А.Н. Обучение нейронных сетей. – М.: СП Параграф, 1990.
35. Девятков В.В. Системы искусственного интеллекта. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2001.
36. Лорьер Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта. – М., Мир, 1991.
37. Романов В.П. Интеллектуальные информационные системы в экономике. – М.: Экзамен, 2003.
38. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект. – М.: Физматлит, 2004.
39. Уотерман Д. Руководство по экспертным системам. – М.: Мир, 1989.
40. Элти Дж., Кумбе М. Экспертные системы: концепции и примеры. – М.: Финансы и статистика, 1987.
41. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем. – М. Финансы и статистика, 2004.
42. Ярушкина Н.Г. Нечёткие интеллектуальные системы в среде Scilab. Методические указания к лабораторным работам. – Ульяновск: УлГТУ, 2009.
43. Акчурин Э.А. Программирование в системе Scilab. Часть 1. Использование Scilab и Scicos. Методические указания к лабораторным работам. – Самара, 2009.

### **Программное обеспечение**

1. Операционная система WindowsXP
2. Браузер IE v.8 (или любой доступный)
3. Пакет офисных прикладных программ (MS Office 2007/2010 или OpenOffice 3.0 или более поздней версии)
4. Пакет прикладных программ Matlab.
5. Пакет прикладных программ Turbo Prolog.
6. Пакет прикладных программ SciLab.
7. Пакет прикладных программ CLIPS.
8. Среда разработки приложений Visual Studio.
9. Программные средства антивирусной защиты – антивирус Касперского, пакет PCSec.
10. Программные средства для работы с архивами документов.
11. Программа для просмотра документов в формате PDF - Adobe Reader.

### **7.2. Методические рекомендации (материалы) преподавателю**

При проведении лекционных занятий достаточно использовать традиционный способ подачи материала (под запись). При этом желательно использовать видеопроекторную аудиторию с подготовленными слайдами лекций.

### **7.3. Методические рекомендации студентам**

Методические рекомендации студентам изложены в методических пособиях, изданных по дисциплине «ИИС» в УЛГТУ.

1. Н. Г. Ярушкина, А. М. Наместников. Разработка и исследование нечетких систем в среде MATLAB: Метод. Указания
2. А. М. Наместников. Разработка имитационных моделей в среде MATLAB: Метод. Указания

### **7.4. Формы и методика текущего, промежуточного и итогового контроля**

Формы контроля лабораторных занятий приведены в таблице 5.

Формы контроля проработки лекционного материала по конспектам и учебной литературе (в том числе решения примеров и задач, включенных в лекционный курс), изучение тем и отдельных вопросов теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения, подготовки к выполнению и защите лабораторных работ и подготовка к экзамену приведены в таблице 6.

Контрольных работ не предусмотрено.

### **7.5. Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Основные понятия искусственного интеллекта. Виды интеллекта.
2. Связь искусственного и вычислительного интеллекта. Направления исследований по искусственному интеллекту.
3. Классы интеллектуальных систем. Особенности процесса мышления.
4. Компоненты системы искусственного интеллекта. Структура экспертной системы.
5. Виды знаний. Свойства знаний.
6. Классы моделей представления знаний.
7. Логические модели.
8. Семантические сети.
9. Фреймовые модели.
10. Продукционные модели. Стратегия получения знаний.
11. Многоагентная система управления ресурсами.
12. Структура системы управления. Процедура синтеза управляющего устройства.
13. Задачи и цели интеллектуального управления.
14. Структура ситуационного управления.
15. Принципы организации интеллектуальных систем управления.
16. Структурная схема интеллектуальной системы управления.
17. Отображение управления в структуре.
18. Уровень планирования.
19. Уровень координации.
20. Исполнительный уровень.
21. Суть подхода нечёткой логики. Нечёткие множества и их свойства.
22. Построение функции принадлежности.
23. Операции над нечёткими множествами.
24. Способы задания Т- и S-норм.
25. Нечёткие алгоритмы. Механизм построения правил принятия решений.
26. Методы дефазификации.

27. Общие принципы построения нечётких алгоритмов.
28. Схема нечёткого регулятора.
29. Искусственные нейронные сети. Моделирование нейронов мозга.
30. Свойства искусственного нейрона.
31. Обобщенная модель искусственного нейрона.
32. Многослойные персептроны и их свойства.
33. Этапы обучения нейронной сети.
34. Схема процесса обучения персептрона.
35. Алгоритмы обучения персептрона.
36. Нейросетевая интерполяция функции.
37. Радиально-базисные сети.
38. Нейронные сети Хопфилда.
39. Нейронные сети Кохонена.
40. Нечёткие нейронные сети.
41. Общие принципы построения нейронных систем управления.
42. Способы применения нейронных сетей в различных системах управления.
43. Проектирование нейросетевой системы управления.
44. Применение нейронных сетей для идентификации. Модель «вход-состояние-выход».
45. Пример синтеза нейросетевого регулятора.
46. Нейросетевая модель САУ газотурбинным двигателем.
47. Адаптивная нейросетевая система управления.
48. Суть когнитивного подхода к исследованию процессов.
49. Структура когнитивной карты. Пример нечёткой когнитивной карты.
50. Построение и анализ нечётких когнитивных карт.
51. Общая модель принятия решений на основе нечётких когнитивных карт.
52. Структура интеллектуальной системы принятия решения.
53. Функции когнитивного моделирования.
54. Оценка интеллектуального потенциала группы на основе когнитивной карты.
55. Программное обеспечение когнитивного моделирования.
56. Понятие генетического алгоритма. Популяция и её эволюция.
57. Понятие стандартного генетического алгоритма и его применение.
58. Функция пригодности и операции отбора, скрещивания и мутации.
59. Схема процедуры генетического программирования. Этапы формирования программ.
60. Особенности генетического программирования и пример использования.
61. Моделирование системы «перевернутый маятник».
62. Синтез оптимального управления.
63. Понятие структурированного генетического алгоритма.
64. Схема процесса пошагового построения искомого множества.
65. Парето-оптимизация регуляторов.