ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО  
  
протокол № 18 / 03   
  
от « 31 » мая 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ДИНАМИЧЕСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.03.04 Программная инженерия |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Интерактив** | **Трудоемкость, кред.** | **Общий объем курса, час.** | **Лекции, час.** | **Практич. занятия, час.** | **Лаборат. работы, час.** | **СРС, час.** | **КСР, час.** | **Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП** |
| 7 |  | 5 | 180 | 16 | 16 | 16 | 70 | 8 | Э КР |
| ИТОГО | 0 | 5 | 180 | 16 | 16 | 16 | 70 | 8 |  |

Группа: Б18-504, Б18-514

АННОТАЦИЯ

При изучении дисциплины «Динамические интеллектуальные системы» у студентов формируется представление о фундаментальных и технологических основах построения наиболее распространенных классов динамических интеллектуальных систем.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Динамические интеллектуальные системы» является введение студентов в проблематику динамических интеллектуальных систем, ознакомление с теоретическими, инженерными и технологическими основами построения современных – динамических интеллектуальных систем и привитие навыков построения компонентов динамических интеллектуальных систем с использованием современных инструментальных средств поддержки разработки.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Изучаются фундаментальные и технологические основы построения одного из наиболее распространенных классов интеллектуальных систем – динамические интеллектуальные системы.

Дисциплина предназначена для студентов, уже имеющих начальное образование в рамках дискретной математики, программирования, информационных систем, сетей и др. базовых дисциплин, и ориентирована на формирование профессиональных знаний, умений и навыков по проектированию и использованию интеллектуальных систем в широком классе приложений.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-10 – владением методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий

ПК-11 – способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-12 – готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Недели** | **Лекции, час.** | **Практ. занятия / семинары, час.** | **Лабораторные работы, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Аттестация раздела (форма\*, неделя)** | **Максимальный балл за раздел\*\*** |
|  | *7 Семестр* |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Основы теории построения динамических интеллектуальных систем | 1-8 | 8 | 8 | 8 | Т-7 | КИ-8 | 25 |
| 2 | Основы технологии построения динамических интеллектуальных систем | 9-16 | 8 | 8 | 8 | КР-16 | КИ-16 | 25 |
|  | *Итого за 7 Семестр* |  | 16 | 16 | 16 |  |  | 50 |
|  | **Контрольные мероприятия за 7 Семестр** |  |  |  |  |  | Э КР | 50 |

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| Т | Тестирование |
| КИ | Контроль по итогам |
| Э | Экзамен |
| КР | Курсовая работа |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|  | *7 Семестр* | 16 | 16 | 16 |
| **1-8** | **Основы теории построения динамических интеллектуальных систем** | 8 | 8 | 8 |
| 1 | **Введение.** Современные направления исследований в области искусственного интеллекта (ИИ). Анализ состояния работ в области статических экспертных систем. Анализ состояния работ в области динамических экспертных систем. Новые информационные технологии, интегрируемые с технологией систем ИИ. Динамические интеллектуальные системы (ДИС). Задачи и содержание курса. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 | 1 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 2 - 3 | **Основы построения ДИС.** Основные понятия и определения ДИС. Базовая архитектура ДИС. Классификация ДИС. Этапы разработки ДИС. Классификация инструментальных средств (ИС) для построения ДИС. Интегрированная cреда G2 (Gensym Corp., США). Проблемно/предметно-ориентированные среды и графические языки на базе G2. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 4 - 5 | **Представление знаний в ДИС (на примере системы G2).** База знаний (БЗ). Сущности и иерархия классов. Иерархия модулей и рабочих пространств. Структуры данных БЗ. Объекты. Связи и отношения. Исполняемые утверждения БЗ (правила и процедуры). | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 6 | **Методы работы со знаниями в ДИС (на примере системы G2).** Машина вывода. Планировщик. Подсистема моделирования. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 | 1 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 7 | **Среда разработчика в системе G2.** Естественно-языковый текстовый редактор. Интерфейс с пользователем. Изображения. Управляющие воздействия. Сообщения. Управление доступом. Создание и перевод опций меню. Средства инспекции и отладки. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 | 1 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 8 | **Интерфейс с внешним окружением ДИС (на примере системы G2).** Архитектура клиент-сервер. Клиентская система Telewindows. Подсистема GSI (G2 Standart Interface). Структура подсистемы GSI. Стандарты G2. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 | 1 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **9-16** | **Основы технологии построения динамических интеллектуальных систем** | 8 | 8 | 8 |
| 9 | **Проблемно-ориентированное средство GDA (G2 Diagnostic Assistant) для разработки диагностических ДИС.** Обзор GDA. Структура и особенности графического языка GDA. Модульный принцип построения приложений. Организация GDA-приложения. Точки входа. Основные блоки обработки данных. Генераторы сигналов. Графики. Специализированные блоки обработки данных. Фильтры и фильтрация. Блоки наблюдения. Логические блоки. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 | 1 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 10 | **Проблемно-ориентированное средство ReThink для моделирования бизнес-процессов.** Основные понятия бизнес-процесс реинжиниринга (БПР). Характеристики информационных технологий в БПР. Компоненты бизнес-систем. Основные этапы реинжиниринга. Категории ИС поддержки БПР. Обзор системы ReThink. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 | 1 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 11 | **Общая характеристика других ИС на базе G2 для поддержки разработки ДИС.** Обзор системы NeurOn-Line (для задач многокритериального адаптивного управления на базе методологии нейронных сетей). Обзор системы Fault Expert (для задач управления телекоммуникациями). | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 | 1 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 12 | **Области применения ДИС.** Обзор G2-приложений для задач управления сложными комплексами и системами. Обзор G2-приложений для диагностики оборудования. Обзор G2-приложений для экологического мониторинга. Обзор G2-приложений для управления финансовыми инструментами. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 | 1 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 13 | **Интегрированные экспертные системы, функционирующие в РВ (ИЭС РВ).** Архитектура ИЭС РВ. Интеграция в ИЭС РВ: концептуальная, структурная, функциональная. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 | 1 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 14 | **Основы интеллектуального имитационного моделирования.** Интеллектуальное имитационное моделирование: основные термины и понятия. Методы построения имитационных моделей сложных технических систем (СТС): событийный подход, сканирование активностей, процессно-ориентированный подход. Подсистема моделирования внешнего мира в ИЭС РВ. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 | 1 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 15 | **Основы построения многоагентных систем.** Многоагентные системы (МАС): основные термины и понятия. Базовые архитектуры МАС. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 | 1 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 16 | **Модели и архитектуры агентов в МАС.** Понятие агента в МАС: определения, модели, архитектуры. Интеллектуальные агенты. Взаимодействие интеллектуальных агентов. Понятие онтологии: определения, модели, примеры. Инструментальные средства для построения МАС. Классификация инструментальных средств для построения МАС. Обзор приложений МАС. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 | 1 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |

Сокращенные наименования онлайн опций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *7 Семестр* |
| 1 | **Атрибуты и обработка, управляемая событиями.** 1. Атрибуты и обработка, управляемая событиями. 1 лабораторная работа. Выполняется в дисплейном  классе кафедры (К-914). |
| 2 | **Представление общих знаний.** 2. Представление общих знаний. 1 лабораторная работа. Выполняется в дисплейном классе кафедры  (К-914). |
| 3 | **Определение классов объектов.** 3. Определение классов объектов. 1 лабораторная работа. Выполняется в дисплейном классе кафедры  (К-914). |
| 4 | **Работа с историческими данными.** 4. Работа с историческими данными.   5. Поиск данных, сканирование и обратный вывод формулы. |
| 5 | **Поиск данных, сканирование и обратный вывод формулы** 5. Поиск данных, сканирование и обратный вывод формулы. 1 лабораторная работа. Выполняется в  дисплейном классе кафедры (К-914). |
| 6 | **Система имитационного моделирования в G2.** 6. Система имитационного моделирования в G2. 1 лабораторная работа. Выполняется в дисплейном  классе кафедры (К-914). |
| 7 | **Динамическое представление сущностей** 7. Динамическое представление сущностей. Динамические списки. 1 лабораторная работа.  Выполняется в дисплейном классе кафедры (К-914). |
| 8 | **Использование динамических отношений.** 8. Использование динамических отношений. 1 лабораторная работа. Выполняется в дисплейном классе  кафедры (К-914). |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Лекционные и семинарские занятия:

- учебное пособие по курсу ДИС,

- лекционная аудитория.

2. Лабораторные занятия:

- компьютерный класс

6. ТРЕБОВАНИЯ К ФОНДУ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ В РАМКАХ РЕАЛИЗУЕМОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В качестве оценочного средства используется 100-балльная семестровая система, учитывающая посещаемость занятий, активность на занятиях, результаты контрольно-тестовых испытаний по каждому разделу. Каждый раздел проходит аттестацию.

Кроме того для проверки знаний и умений магистров на контрольно-тестовых испытаниях привлекаются обучающие интегрированные экспертные системы, поддерживающие все дисциплины специализации «Интеллектуальные системы и технологии», разработанные в учебно-научной лаборатории кафедры «Кибернетика» под руководством профессора Рыбиной Г.В.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Р93 Основы построения интеллектуальных систем : учебное пособие, Г. В. Рыбина, Москва: Финансы и статистика; Инфра-М, 2014

2. 004 Р93 Технология построения динамических интеллектуальных систем : учебное пособие, Г. В. Рыбина, С. С. Паронджанов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

3. ЭИ Р93 Технология построения динамических интеллектуальных систем : учебное пособие для вузов, Г. В. Рыбина, С. С. Паронджанов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Р93 Интеллектуальные системы: от А до Я Кн.1 Системы, основанные на знаниях. Интегрированные экспертные системы, Москва: Научтехлитиздат, 2014

2. 004 Р93 Интеллектуальные системы: от А до Я Кн.2 Интеллектуальные диалоговые системы. Динамические интеллектуальные системы, Москва: Научтехлитиздат, 2015

3. 004 Р93 Интеллектуальные системы: от А до Я Кн.3 Проблемно-специализированные интеллектуальные системы. Инструментальные средства построения интеллектуальных систем. Инструментальные средства построения интеллектуальных систем, Москва: Научтехлитиздат, 2015

4. 004 Р93 Введение в интеллектуальные системы : учеб. пособие, Г. В. Рыбина, М.: МИФИ, 2006

5. 004 Р93 Теория и технология построения интегрированных экспертных систем : Монография, Г. В. Рыбина, Москва: Научтехлитиздат, 2008

6. 004 Р24 Искусственный интеллект : современный подход, С. Рассел, П. Норвиг, М. [и др.]: Вильямс, 2006

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

-

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. ##Definition not found: 'static\_section\_edu\_stud'##

В качестве оценочного средства используется 100-балльная семестровая система, учитывающая посещаемость занятий, активность на занятиях, результаты контрольно-тестовых испытаний по каждому разделу. Каждый раздел проходит аттестацию.

Кроме того для проверки знаний и умений магистров на контрольно-тестовых испытаниях привлекаются обучающие интегрированные экспертные системы, поддерживающие все дисциплины специализации «Интеллектуальные системы и технологии», разработанные в учебно-научной лаборатории кафедры «Кибернетика» под руководством профессора Рыбиной Г.В.

В качестве методических указаний по изучению разделов дисциплины и успешному прохождению контрольно-тестовых испытаний рекомендуется использование следующей основной литературы:

1. Рыбина Г.В., Паронджанов С.С. Технология построения динамических интеллектуальных систем: Учебное пособие. М.: НИЯУ МИФИ, 2011. 240 с.

2. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем. М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2010. 432 c.

Рыбина Г.В. Теория и технология построения интегрированных экспертных систем. М.: Научтехлитиздат, 2008. 482с.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ (ФГОС) и учебным планом основной образовательной программы (программ).

Автор(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Рыбина Галина Валентиновна, д.т.н., профессор |  |