

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ» для студентов Центра профессионального образования инвалидов

### 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль (программа) подготовки – «Компьютерные технологии в автоматизации и управлении»

#### 4семестр

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** студентами Центра профессионального образования инвалидов (ЦПОИ) заключаются в следующем:

-реализация основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по ФГОС ВО, как процесс профессиональной реабилитации студентов – инвалидов ЦПОИ через профессиональное образование;

-формирование знаний и компетенций в области применения систем искусственного интеллекта к решению задач автоматизированного управления технологическими процессами в условиях неопределенности на основе изучения современного состояния теории нечеткой логики, экспертных систем и технологии ассоциативной памяти;

- приобретение умений и навыков проектирования и эксплуатации технических средств и систем автоматизации на базе интеллектуальных информационных устройств, регуляторов и интеллектуальной обратной связи.

Задачами изучения дисциплины является:

- освоение методик проведения необходимых расчетов, исследований и проектирования интеллектуальных систем;

-изучение образцов интеллектуальных систем; знакомство с состоянием рынка интеллектуальных систем с целью осознанного выбора их для реализации конкретных проектов.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:** Дисциплина «Интеллектуальные системы автоматизации и управления» относится к базовой части учебного плана магистерской подготовки студентов ЦПОИ по направлению "15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств ". Профиль (программа) подготовки – «Компьютерные технологии в автоматизации и управлении». Обозначение дисциплины – Б1.Б.12. Данная дисциплина читается в 4-ом семестре второго курса.

Для успешного освоения дисциплины «Интеллектуальные системы автоматизации и управления», обучающийся в магистратуре должен иметь подготовку по дисциплинам бакалавриата (ЦПОИ) направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»: высшая математика; технологические процессы автоматизированных производств; управляющие комплексы автоматизированных систем; программирование и алгоритмизация; технические средства автоматизации и управления; теории автоматического управления; микропроцессорной технике; системы управления электроприводов; информационные устройства систем управления; программное обеспечение автоматизированных систем; моделирование систем и процессов.

Знания, полученные в результате изучения интеллектуальных систем, необходимы при: изучении дисциплин 4 семестра магистратуры (ЦПОИ): «Интегрированные системы проектирования и управления», «Проектирование систем автоматизации и управления», «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы», «Нейросетевые технологии в автоматизации и управлении», «Промышленных логические контроллеры в системах управления/Промышленные контроллеры», «Управление роботами и робототехническими системами», «Проектирование исполнительных электроприводов»,



«Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий»; выполнении программ производственной и преддипломной практик и в процессе выполнения выпускной работы итоговой государственной аттестации.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:**

В результате освоения дисциплины «Интеллектуальные системы автоматизации и управления» магистрант должен:

1) **Знать:** современное состояние и тенденции развития интеллектуальных систем управления средствами и комплексами автоматизации технологических процессов в условиях структурно-параметрической нестационарности и неопределенности (ПК-3, ПК-5); методы и средства получения информации для систем и средств автоматизации с ИИ (ПК-3, ПК-5); основные положения теории интеллектуальных систем и концепцию её применения для современных систем и средств автоматизации (ПК-3, ПК-5);

2) **Уметь:** формулировать и решать задачи представления знаний в базах данных интеллектуальных информационных систем и инженерии знаний (ПК-3, ПК-5); использовать принципы и методы построения информационных моделей, методы анализа и синтеза интеллектуальных средств автоматизации (ПК-3, ПК-5); разрабатывать базу знаний ЭС, и осуществлять поиск решения, используя продукционную или фреймово-продукционную модели знаний в рассматриваемой проблемной области (ПК-3, ПК-5); создавать модели прикладных процедур и программные модули, реализующих правила обработки при реализации интеллектуальных систем и средств автоматизации (ПК-3, ПК-5);

3) **Владеть навыками:** применения теории искусственного интеллекта при решении задач создания современных систем и средств автоматизации (ПК-3, ПК-5); проектирования интерфейса экспертной системы с базами данных, текстовыми файлами, а также создавать подсистему объяснений (ПК-3, ПК-5); и методами проектирования интеллектуальных средств автоматизации (ПК-3, ПК-5); моделирования интеллектуальных средств автоматизации и использования при решении поставленных задач программных пакетов ЭВМ (ПК-3, ПК-5);

Результаты освоения дисциплины «Интеллектуальные системы автоматизации и управления» достигаются в процессе обучения путем: чтения лекций с применением сурдоперевода, мультимедийных технологий, проведения практических занятий на ЭВМ и выполнения самостоятельной работы, в т.ч. под руководством преподавателя.

### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

**1. Основные понятия, определения и технологии интеллектуализации технических систем.** Искусственный интеллект. Проблема управления в условиях неопределенности. Основы понятия, концепции и перспективы развития интеллектуального управления сложными системами. Интеллектуальные системы и системы управления: основные понятия, определения и принципы построения. Системы ситуационного управления. Системы управления структурной динамикой сложных технических объектов. Интеллектуальная система принятия решения и управления в условиях конфликта

**2. Экспертные системы.** Основные понятия и область применения экспертных систем. Структура экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. Экспертные регуляторы. Управление динамическими объектами на основе технологии экспертных систем.

**3. Нечеткие множества, операции над нечеткими множествами.** Нечеткая логика, нечеткие множества, операции над нечеткими множествами. Нечеткая и лингвистическая переменные. Нечеткие отношения. Нечеткая импликация.

**4. Алгоритмы нечеткого вывода.** Нечеткие выводы, алгоритмы Mamdani, Tsukamoto, Sugeno, Larsen. Упрощенный алгоритм нечеткого вывода. Методы приведения к четкости. Нисходящие нечеткие выводы. Эффективность систем принятия решений, использующих методы нечеткой логики.



**5. Синтез нечетких регуляторов.** Структура и свойства нечеткого регулятора. ПИ - подобный нечеткий регулятор. Принципы построения и разработки нечетких ПИД-регуляторов как естественное развитие последовательных ПИД-регуляторов. Синтез нечеткого регулятора с заданной многомерной статической характеристикой. Синтез нечетких регуляторов в пакете Matlab.

**6. Интеллектуальные системы регулирования и управления на основе нечеткой логики.** Структура и свойства нечетких систем регулирования и управления. Формирование лингвистических переменных, выбор алгоритмов агрегирования, аккумуляирования и дефазификации на основе характеристик объекта управления и экспертной системы. Управление динамическими объектами на основе технологии ассоциативной памяти. Применение технологий нечеткой логики и ассоциативной памяти в интеллектуальных системах управления.


Все формы аудиторных занятий с глухими и слабослышащими студентами ЦПОИ проводятся с помощью иллюстративно-демонстрационного метода учебной работы, характеризующегося применением ординарных, интенсивных и высоких технологий обучения (сурдоперевод, анимации, демонстрация наглядных и интерактивных материалов с помощью мультимедийных и дистанционных образовательных технологий, CALS, CASE, CAE, CAD, CAM и другие компьютерные технологии интеллектуальной поддержки).


## ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет

### 5. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 2

Составитель: профессор кафедры АТП  И.Н. Егоров

Заведующий кафедрой АТП  В.Ф. Коростелев

Директор ЦПОИ  И.Н. Егоров И.Н.

Председатель  
учебно-методической комиссии  
направления 15.04.04 «Автоматизация  
технологических процессов и производств»  В.Ф. Коростелев

Декан МТФ  А.И. Елкин

Дата: \_\_\_\_\_

