

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль (программа) подготовки

Уровень высшего образования - Магистратура

Форма обучения – очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	2, 72	12	12	-	48	Зачет
Итого	2, 72	12	12	-	48	Зачет

Владимир 2015 г.

Подпись

AP

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины студентами – инвалидами ЦПОИ являются:

-реализация образовательной профессиональной программы по ФГОС ВО, что можно рассматривать как процесс профессиональной реабилитации 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.

1. 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 ». 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 (по 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 (по ЦПОИ): «Интегрированные системы проектирования и управления», «Проектирование систем автоматизации и управления», «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы», «Нейросетевые технологии в автоматизации и управлении», «Промышленные 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.

Практиками, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее, являются научно-исследовательская работа и преддипломная практика.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК-3-способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы;

ПК-5-способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования;

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 мультимедийных технологий, проведения практических занятий на ЭВМ и выполнения самостоятельной работы, в т.ч. под руководством преподавателя.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

№ П № Пп /п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
-------------	--------------------------	---------	-----------------	--	---	---

				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные	СРС	КП / КР		
1	1.Интеллектуальные системы и системы управления ПЗ ₁	4	1	2					4		1/50	
			2			2			4		1/50	
2	2. Экспертные системы ПЗ ₂	4	3	2					4		1/50	1-й Рейтинг-контроль
			4			2			4		1/50	
3	3. Нечеткие множества, операции над нечеткими множествами ПЗ ₃	4	5	2					4		1/50	
			6			2			4		1/50	
4	4. Алгоритмы нечеткого вывода ПЗ ₄	4	7	2					4		1/50	2-й Рейтинг-контроль
			8			2			4		1/50	
5	5. Нечеткие системы регулирования и управления ПЗ ₅	4	9	2					4		1/50	
			10			2			4		1/50	
6	6.Синтез нечетких регуляторов интеллектуальных систем ПЗ ₆	4	11	2					4		1/50	3-й Рейтинг-контроль
			12			2			4		1/50	
	Всего			12		12			48		12/50	Зачет

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методологической основой ФГОС ВО является применение компетентного подхода (способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в профессиональной области) и мультимедийных технологий на основе электронных образовательных ресурсов в сочетании с активными и интерактивными формами проведения занятий (компьютерные презентации и симуляции, дискуссии, разбор конкретных ситуаций, в т.ч. на жестовом языке). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляют не менее 50 % аудиторных занятий.

При проведении всех видов занятий со студентами-инвалидами по слуху применяются ординарные технологии обучения (ОТО): сурдоперевод, записывание лекций, использование надписей на экране (титров), демонстрация диапозитивов и диафильмов и др.

Применение ОТО частично облегчает решение проблемы доступа к информации для лиц с дефектами слуха, но не решает ее принципиально, поскольку они не обеспечивают существенного повышения качества обучения при заданном в образовательном учреждении уровне и темпе подачи и освоения знаний. В этой связи существенную роль в создании безбарьерной образовательной среды призваны выполнять интенсивные технологии обучения (ИТО): компьютерные технологии; технологии проблемной ориентации и, частично «гувернерского» обучения; технологии графического, матричного и

стенографического сжатия информации (опорный конспект); технологии тотальной индивидуализации и др.

Особое место в обеспечении высшего качества образовательных и реабилитационных услуг для лиц с ОВЗ занимают высокие технологии обучения (ВТО): мультимедиа технологии, реализуемые на основе специально структурированных баз данных, электронных пособий и учебников и адаптированного программно-аппаратного обеспечения и периферии; мультимедиа технологии в живом контакте педагога и учащегося и т.д.

Все формы аудиторных занятий с глухими и слабослышащими студентами ЦПОИ проводятся с помощью иллюстративно-демонстрационного метода учебной работы, характеризующегося применением ОТО (сурдоперевод), ИТО (CALS, CASE,.. OLAP и OLTP- компьютерные технологии интеллектуальной поддержки, в частности принятия управленческих решений) и ВТО (анимации, демонстрация наглядных и интерактивных материалов с помощью мультимедийных и дистанционных образовательных технологий).

Система поддержки учебного процесса включает в себя: коррекционную составляющую, сурдоперевод, тьюторинг, записывание учебного материала.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности магистрантов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций: проблемное изложение материала, постановку и разрешение проблем при активном участии студентов, а также такие формы активизации студентов как защита рефератов, презентации и доклады на студенческих научных конференциях, выполнение индивидуальных заданий, привлечение к выполнению НИРовских работ, выполняемых на кафедре.

Для повышения эффективности самостоятельной работы формируется, регулярно пополняемая преподавателем библиотека информационных материалов. Активизация этих материалов осуществляется во время аудиторных и контролируемых самостоятельных занятий. В качестве одной из мер, направленных на активизацию академической активности при выполнении СРС, используются задания на контролируемую СРС, которые рекомендованы студентам для самостоятельного изучения. Результаты контролируемых самостоятельных занятий представляются магистрантами при итоговой аттестации в виде соответствующего письменного отчета.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 3,4-ой, 7,8-ой и 11,12-ой неделях. Итоговая аттестация проводится в форме зачета.

Текущий контроль успеваемости

Вопросы для подготовки к рейтинг-контролю

1-й Рейтинг-контроль

1. Что такое интеллектуальные системы и интеллектуальные системы управления?
2. Дайте определение системы искусственного интеллекта.
3. Приведите классификацию систем искусственного интеллекта.
4. Какие интеллектуальные системы основываются на знаниях?
5. Как на практике определить, является ли автоматизированная система системой искусственного интеллекта.

6. Интеллектуальные системы ситуационного управления.
7. Интеллектуальные информационные системы.
8. Классификация интеллектуальных систем и интеллектуальных систем управления.
9. В чем состоит особенность технологии создания систем искусственного интеллекта по сравнению с технологией создания обычных систем?
10. На каких этапах в информационной модели деятельности специалиста могут быть использованы системы искусственного интеллекта?
11. Какие языки программирования применяются в системах искусственного интеллекта?
12. Современное состояние и тенденции развития интеллектуальных систем и систем управления.

2-ой Рейтинг – контроль

1. Назначение, виды и классификация экспертных систем?
2. Какую задачу решала экспертная система PROSPECTOR?
3. Структура экспертных систем. Какие подсистемы являются для экспертной системы обязательными?
4. Этапы разработки экспертных систем?
5. Технология разработки экспертных систем?
6. Для решения каких задач предназначены статические оболочки экспертных систем?
7. Состав, назначение и принцип работы гибридной экспертной системы?
8. Экспертные регуляторы.
9. Какие возможности предлагают современные оболочки ЭС?
10. Управление динамическими объектами на основе технологии экспертных систем.

3-ий Рейтинг – контроль

1. Кто заложил основы теории нечетких множеств?
2. Какие значения может принимать функция принадлежности?
3. Как называется множество точек, для которых значение функции принадлежности равно 1?
4. Какая формула определяет объединение нечетких множеств A и B?
5. Структура и свойства нечеткого регулятора?
6. Супервизорные нечеткие регуляторы?
7. Что такое фаззификация и дефаззификация?
8. Какая часть типичного продукционного правила называется антецедентом?
9. Что такое нечеткая импликация и нечеткие выводы?
10. Алгоритмы Mamdani, Tsukamoto, Sugeno, Larsen?
11. Системы управления с нечеткими супервизорными регуляторами?

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Вопросы к зачету

1. Интеллектуальные системы и системы управления: понятия, определения, принципы построения. Структурная схема интеллектуальной системы.
2. Понятие об искусственном интеллекте (ИИ). Компоненты системы ИИ. Понятие о технологии ассоциативной памяти.
3. Уровни иерархии интеллектуальной системы управления и степень интеллектуальности.
4. Структура интеллектуальной системы управления ГПС. Взаимодействие компонент ИСУ ГПС.
5. Обобщенная структура системы интеллектуального управления.

6. Методы управления в условиях неопределенности.
7. Технические и программные средства реализации нечеткого управления.
8. Структура экспертной системы. Статические и динамические экспертные системы в управлении.
9. Экспертный регулятор для САУ динамическими объектами. Понятие интеллектуальной обратной связи.
10. Интеллектуальные мехатронные исполнительные механизмы. Структура интеллектуальной системы управления мобильным роботом.
11. Инструменты конфигурирования интеллектуального электропривода трубопроводной арматуры.
12. Система векторного частотного управления трехфазным асинхронным электродвигателем, как пример интеллектуального мехатронного ИМ.
13. Современный интеллектуальный сервопривод. Применение интеллектуальных силовых модулей нового поколения и специализированных высокопроизводительных микроконтроллеров
14. Нечеткая логика: история проблемы, практические приложения. Понятия нечетких множеств, нечеткой и лингвистических переменных.
15. Виды функций принадлежности.
16. Операции над нечеткими множествами. Высота нечеткого множества A . Нормальное, субнормальное и пустое нечеткое множество.
17. Таблица нечетких правил. Составление правил нечеткого управления.
18. Нечеткие алгоритмы. Построение правил принятия решений.
19. Алгоритмы и система нечеткого логического вывода. Методы Максимума-Минимума (MAX-MIN- Inference), Максимума - Произведения (MAX-Product-Inference).
20. Фаззификация и дефаззификация. Наиболее известные методы дефаззификации?
21. Нечеткие контроллеры: принципы построения, фаззификация и дефаззификация, составление правил нечеткого логического вывода и управления. Процедура логического вывода.
22. Fuzzy Logic в стиральной машине. Структуры ИСУ с нечеткими регуляторами.
23. Комбинирование робастного и адаптивного управления с помощью интеллектуальных систем.
24. Нечеткая логика в ПИ и ПИД-регуляторах. Структура нечеткого регулятора.
25. Нечеткая импликация по Мамдани и Ларсену.
26. Принцип ситуационного управления сложными динамическими объектами.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Основная цель самостоятельной работы студентов в магистратуре заключается в изучении основ теории, проектирования, цифровом моделировании, и применения интеллектуальных систем. Выполнение самостоятельной работы предполагает использование соответствующих расширений Matlab для решения задач, рассмотренных в методических указаниях к практическим занятиям.

Форма самостоятельной работы студентов - работа в библиотеке, лабораториях кафедры и по месту жительства. Контроль за результатами самостоятельной работы осуществляется преподавателем в форме консультаций, собеседования и рейтинг-контроля.

Задания на контролируруемую СРС

СРС 1: Примеры ИС и их применения в МРС, сборочных комплексах, промышленных роботах, комплексах лазерной обработки, АСУТП и т.п.

СРС 2: Принцип построения, область и пример применения статических и динамических экспертных систем.

СРС-3: Интеллектуальные мехатронные исполнительные механизмы

СРС-4: Интеллектуальные датчики.

СРС-5: Примеры интеллектуальных мехатронных исполнительных механизмов.

СРС-6: Прецизионные оптические кодировщики, высокоскоростные ротацонные аналого-цифровые преобразователи (РЦП) и высокоскоростные цифровые сигнальные процессоры (ЦСП).

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Искусственный интеллект, системы искусственного интеллекта.
2. Проблема управления в условиях неопределенности.
3. Основы понятия, концепции и перспективы развития интеллектуального управления сложными системами.
4. Интеллектуальные системы и системы управления: основные понятия, определения и принципы построения.
5. Системы ситуационного управления.
6. Основные понятия и область применения экспертных систем.
7. Структура экспертных систем.
8. Этапы разработки экспертных систем.
9. Экспертные регуляторы.
10. Управление динамическими объектами на основе технологии экспертных систем.
11. Нечеткие множества, операции над нечеткими множествами.
12. Нечеткая и лингвистическая переменные.
13. Нечеткие отношения. Нечеткая импликация. Нечеткие выводы.
14. Алгоритмы Mamdani, Tsukamoto, Sugeno, Larsen.
15. Структура и свойства нечеткого регулятора.
16. Методика синтеза нечетких регуляторов.
17. Системы управления с нечеткими супервизорными регуляторами.
18. Применение технологий нечеткой логики в интеллектуальных системах робототехнических и мехатронных систем.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

а) Основная литература:

1. Галушкин, А. И. Нейронные сети. Основы теории/ А. И. Галушкин - М.: Горячая Линия. - Телеком, 2010. - 496 с.
2. Никифоров, В.О. Интеллектуальное управление в условиях неопределенности: учебное пособие/ В.О. Никифоров, О.В. Слита, А.В. Ушаков - СПб: СПбГУ, 2011. - 226 с.
3. Сысоев, Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.В.Сысоев, О.В. Куринта, Д.К.Проскурип— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 171 с.

б) Дополнительная:

- 1.Афонин, В.Л. Интеллектуальные робототехнические системы/В.Л. Афонин, В.А. Макушкин. — М.: Интерпет-Университет информационных технологий, 2005. - 208 с.
2. Батыршин, И. З. Нечеткие гибридные системы. Теория и практика [Электронный ресурс]/ И. З. Батыршин, А. О.Недосекин, А. А. Стецко, В. Б.Тарасов, А. В. Язепин, Н. Г. Ярушкина // Под ред. Н. Г. Ярушкиной. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. -208с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN-978-5-9221-0786-0.html>
- 3.Васильев Д. Н. Интеллектуальные информационные системы. Основы теории построения: учебное пособие / Д. Н. Васильев, В. Г. Чернов.— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2008.— 119 с.
4. Егоров, И.Н. Позиционно-силовое управление робототехническими и мехатронными устройствами: монография/ И.Н. Егоров. - Владимир: Изд-во Владимир. гос. ун-та им. А.Г. и П.Г. Столетовых, 2010.-192 с.
- 5.Макаров, И.М. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления / И.М. Макаров, В.М. Лохин, С.В. Манько, М.П. Романов. – М.: Паука, 2006. – 333 с.
- 6.Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы/ Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л.Рутковский – М.: Горячая линия – Телеком, 2008.-452с.

в) Периодические издания:

- 1.Автоматизация и современные технологии.
- 2.Автоматизация в промышленности.
- 3.Вестник компьютерных и информационных технологий.
- 4.Известия Российской академии наук. Теория и системы управления.
- 5.Интеллектуальные системы в производстве.
- 6.Интеллектуальные системы.
- 7.Искусственный интеллект и принятие решений.
- 8.Мехатроника, автоматизация, управление.
- 9.Нейрокомпьютеры: разработка, применение.
- 10.Itech. Журнал интеллектуальных технологий.
- 11.Международный журнал по гибридным интеллектуальным системам.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- 1.Пакеты Mathcad, Matlab/Simulink и др.
- 2.Ресурсы электронной библиотеки ВлГУ.
- 3.Интернет-ресурсы:
 - <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>.
 - <http://www.abo.fi/~rfuller/ifsa.html> - International Fuzzy Systems Association – сайт Международной ассоциации нечетких систем.
 - Штовба, С. Д. Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику [Электронный ресурс] / С. Д. Штовба. – Режим доступа: <http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/index.php>.
 - Паклин, П. Нечеткая логика – математические основы [Электронный ресурс] /Н.Паклин. Режим доступа:<http://www.basegroup.ru/library/analysis/fuzzylogic/math/>.

-Пивкин, В. Я. Нечеткие множества в системах управления: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В. Я. Пивкин, Е. П. Бакулин, Д. И. Кореньков ; под ред. проф. Ю. Н. Золотухина. – Режим доступа: <http://www.vevivi.ru/best/Nechetkie-mnozhestva-v-sistemakh-upravleniya-ref41397.html>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Программно-аппаратное обеспечение и мультимедийные средства компьютерных классов ауд. 221-2 и 223-2, реализующих ВТО.
2. Звукоусиливающая аппаратура, документ-камера и интерактивные доски Activ Board в ауд. 221-2 и 223-2, реализующих ИТО.
3. Стенды цифровых электроприводов с нечетким управлением в ауд. 221-2 и 223-2.
4. Электронные образовательные ресурсы:
 - Егоров И.Н.:
 - электронный конспект лекций;
 - электронные МР к лабораторным занятиям;
 - электронные МР по самостоятельной работе студентов.
5. Программно-методическое обеспечение психологической диагностики и разгрузки НО и КЦ «Унисон», ауд.519-2.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Рабочую программу составил профессор кафедры «Автоматизация технологических процессов (АТП)», д.т.н., профессор И.Н. Егоров

Рецензент – зав. сектором ФГУП ГНПП «Крона», к.т.н. Ю.В. Черкасов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии ЦПОИ, протокол № 3 от 10 февраля 2015 года
Председатель комиссии И.Н. Егоров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 6 от 11 февраля 2015 года.
Заведующий кафедрой АТП В.Ф. Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», протокол № 3 от 11 февраля 2015 года.
Председатель комиссии В.Ф. Коростелев

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Интеллектуальные системы автоматизации и управления»

Рабочая программа одобрена на 2014/15 учебный год.
Протокол заседания кафедры № 6 от 11.02.15 года.
Заведующий кафедрой АТП *В.Ф. Коростелев* В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2015/16 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.2015 года
Заведующий кафедрой АТП *В.Ф. Коростелев* В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год
Протокол заседания кафедры № 21 от 30.06.2016 г.
Заведующий кафедрой АТП *В.Ф. Коростелев* В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой АТП _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой АТП _____

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт машиностроения и автомобильного транспорта
Кафедра Автоматизации технологических процессов
Центр профессионального образования инвалидов


Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № 21 от 30.06.2016 г.

Заведующий кафедрой АТП
 В.Ф.Коростелев

Актуализация рабочей программы дисциплины
«Интеллектуальные системы автоматизации и управления»

Направление подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Профиль (программа) подготовки «Компьютерные технологии в автоматизации и управлении»
Квалификация (степень) выпускника - Магистр
Форма обучения - очная

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: зав. кафедрой АТП  В.Ф.Коростелев

а) Основная литература:

1. Емельянов, С. Г. Автоматизированные нечетно-логические системы управления: Монография/ С. Г Емельянов, В. С. Титов, М. В. Бобыр - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 176 с., - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=456165>;- ISBN 978-5-16-009759-6
2. Ившин, В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю Перухин. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 400 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=551226>;- ISBN 978-5-16-005162-8

3. Кочеткова, А. И. Основы управления в условиях хаоса (неопределенности). Часть 1 [Электронный ресурс] / А. И. Кочеткова. - М.: ИНФРА-М, Znanium.com, 2014. - 484 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=464328>; - ISBN 978-5-16-101634-3
4. Сысоев, Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.В Сысоев., О.В. Куригина, Д.К. Проскурин.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 171 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30835>

б) Дополнительная литература:

1. Васильев, Д. Н. Интеллектуальные информационные системы. Основы теории построения : учебное пособие / Д. Н. Васильев, В. Г. Чернов ; ВлГУ .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2008.— 119 с. - <http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/1162>
2. Гаспариац, М.С. Информационные системы и технологии: учебное пособие/ М.С. Гаспариац, Г.Н. Лихачева— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 370 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10680>
3. Осипов, Г.В. Методы искусственного интеллекта/Г.В.Осипов. - М.: Физматлит, 2011. - 296 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544787>; ISBN 978-5-9221-1323-6

в) Периодические издания:

1. Автоматизация и современные технологии.
2. Автоматизация в промышленности.
3. Вестник компьютерных и информационных технологий.
4. Известия Российской академии наук. Теория и системы управления.
5. Интеллектуальные системы в производстве.
6. Интеллектуальные системы.
7. Искусственный интеллект и принятие решений.
8. Мехатроника, автоматизация, управление.
9. Пейрокомпьютеры: разработка, применение.
10. Itech. Журнал интеллектуальных технологий.
11. Международный журнал по гибридным интеллектуальным системам (ИжГТУ).

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Пакеты Mathcad, Matlab/Simulink и др.
2. Ресурсы электронной библиотеки ВлГУ.
3. Интернет-ресурсы:
 - <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>.
 - <http://www.abo.fi/~rfuller/ifsa.html> - International Fuzzy Systems Association – сайт Международной ассоциации нечетких систем.
 - Штовба, С. Д. Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику [Электронный ресурс] / С. Д. Штовба. – Режим доступа: <http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/index.php>.
 - Паклин, Н. Нечеткая логика – математические основы [Электронный ресурс]/Н.Паклин. Режим доступа:<http://www.basegroup.ru/library/analysis/fuzzylogic/math/>.
 - Пивкин, В. Я. Нечеткие множества в системах управления: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В. Я. Пивкин, Е. П. Бакулин, Д. И. Кореньков ; под ред. проф.

Ю. П. Золотухина. – Режим доступа: <http://www.vevivi.ru/best/Nechetkie-mnozhestva-v-sistemakh-upravleniya-ref41397.html>.

Владимир 2016 г.