

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянец
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные информационные системы

09.04.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

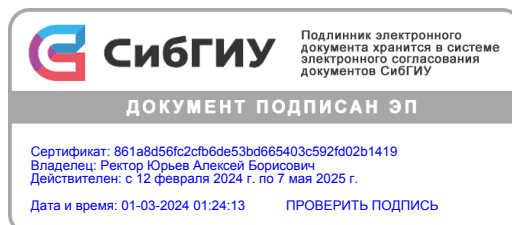
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- Изучение основных понятий искусственного интеллекта и методов представления, использования и приобретения знаний, а также принципы построения и функционирования логических, объектных, ассоциативных, обучаемых и когнитивных интеллектуальных систем.;
- Освоение интеллектуальных технологий, позволяющих практически создавать экспертные системы на правилах, системы на нечеткой логике и искусственных нейронных сетях, распределенные системы на взаимодействующих интеллектуальных агентах.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение методов и классификации систем искусственного интеллекта;
- знакомство с основными интеллектуальными технологиями;
- применение методов решений интеллектуальных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Теория оптимизации;
- Методология научного познания;
- Обзор методов теории управления.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Методы дискретной оптимизации в управлении проектами;
- Гибкие методологии разработки программного обеспечения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-2: Способен	ОПК-2.3	– знать:

	разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Осуществляет выбор и использует современные, в том числе интеллектуальные, технологии для решения профессиональных задач, в том числе и разработки программного обеспечения	определение и классификацию интеллектуальной информационной системы. – уметь: моделировать архитектуру интеллектуальных систем. – владеть: навыками определения класса конкретной интеллектуальной информационной системы.
	ОПК-6: Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ОПК-6.2 Использует методы интеллектуальных технологий в области переработки информации посредством информационных технологий	– знать: особенности статических и динамических экспертных систем . – уметь: выбрать среду разработки экспертной системы. – владеть: навыками диагностики качества экспертной системы.
	ОПК-7: Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	ОПК-7.1 Разрабатывает математические модели процессов и объектов	– знать: средства программирования нечетко-логических систем. – уметь: выбрать ППП для реализации технологии нечетко-логической системы. – владеть: навыками применения интеллектуальных систем при решении исследовательских

			задач.
		ОПК-7.2 Использует методы анализа и синтеза информационно-управляющих систем	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы и принципы структурного анализа и синтеза информационно-управляющих систем . – уметь: классифицировать на основе проведенного анализа и синтеза информационно-управляющие системы . – владеть: навыками построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.
		ОПК-7.3 Использует инструментарий интеллектуальных информационных технологий для анализа информационных систем и систем поддержки принятия решений	<ul style="list-style-type: none"> – знать: особенности среды разработки экспертной системы CLIPS. – уметь: формализовать предметную область программного продукта. – владеть: навыками построения диагностической экспертной системы на основе CLIPS.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	6	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		112	112
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (Искусственный интеллект. Представление знаний. Использование знаний. Приобретение знаний);

Раздел 2 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (Понятия и классификация. Логические интеллектуальные системы. Интеллектуальные системы с неопределенностями. Объектные интеллектуальные системы. Обучаемые интеллектуальные системы. Когнитивные системы. Распределенные интеллектуальные системы);

Раздел 3 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Интеллектуальные технологии и их применение. Технология экспертных

систем. Технология нечетко-логических систем. Технология нейросетевых систем. Технология многоагентных систем);

Раздел 4 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ (Общение с интеллектуальными системами. Когнитивные и креативные задачи).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Искусственный интеллект (Развитие искусственного интеллекта. Символизм. Коннективизм)	2	
Раздел 1.	Представление знаний (Понятийная область знаний. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний). Приобретение знаний (Подходы и методы приобретения знаний. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением)	2	
Раздел 2.	Понятия и классификация интеллектуальных систем (Интеллектуальные системы и их развитие. Классификация интеллектуальных систем. Архитектура интеллектуальных систем)	2	
Раздел 2.	Логические интеллектуальные системы (Системы на предикатах. Системы на продукциях. Системы с планированием). Объектные интеллектуальные системы (Системы на семантических сетях. Системы на сетях фреймов. Онтологические системы)	2	
Раздел 2.	Когнитивные системы (Логические когнитивные системы. Нейросетевые	2	

	когнитивные системы. Нейрологические когнитивные системы)		
Раздел 2.	Распределенные интеллектуальные системы (Интеллектуальные агенты. Когнитивные агенты. Взаимодействие агентов в системе)	2	
Раздел 3.	Интеллектуальные технологии и их применение (Развитие интеллектуальных технологий. Разработка интеллектуальных систем). Технология экспертных систем (Статические и динамические экспертные системы. Среда разработки экспертных систем CLIPS. Диагностическая экспертная система на CLIPS)	2	
Раздел 4.	Общение с интеллектуальными системами (Организация диалогового общения. Распознавание речи. Интерпретация и понимание речевых сообщений)	2	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Семинар по теме: Интеллектуальные информационные системы: использование знаний (функциональное и логическое программирование; объектно-ориентированное программирование; агентно-ориентированное	2	

	программирование)		
Раздел 1.	Семинар по теме: Интеллектуальные информационные системы: представление знаний (понятийная область знаний; модели и формы знаний; формализмы для представления знаний)	2	
Раздел 1.	Семинар по теме: Интеллектуальные информационные системы: приобретение знаний (подходы и методы приобретения знаний; формирование знаний путем обучения; обучение с подкреплением)	2	
Раздел 2.	Семинар по теме: Логические интеллектуальные информационные системы (системы на предикатах; системы на продукциях; системы с планированием)		
Раздел 2.	Семинар по теме: Распределенные интеллектуальные информационные системы (интеллектуальные агенты; когнитивные агенты; взаимодействие агентов в системе)	2	
Раздел 3.	Семинар по теме: Интеллектуальные технологии и их применение (развитие интеллектуальных технологий; разработка интеллектуальных систем)	4	
Раздел 4.	Семинар по теме: Общение с интеллектуальными информационными системами (организация диалогового общения; распознавание речи; интерпретация и понимание речевых сообщений)	4	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 3.	Совершенствование механизма управления задачи формирования функционального объема ERP-системы предприятия	4	
Раздел 3.	Совершенствование механизма управления задачи формирования плана сервисных улучшений ИТ-провайдера	4	
Раздел 3.	Совершенствование механизма управления задачи формирования и календарного планирования развертыванием релизов ИТ-сервисов	4	
Раздел 3.	Совершенствование механизма управления задачи оптимизации календарного плана реализации взаимозависимых ИТ-сервисов параллельно работающими проектными группами	5	
Раздел 3.	Совершенствование механизма управления задачи пилотного тестирования ERP системы	5	
Раздел 3.	Совершенствование механизма управления задачи формирования и планирования развертывания релизов с учетом динамики применения ИТ-сервисов	5	

Раздел 3.	Построение унифицированных программ обучения пользователей ИТ-сервисов	5	
Раздел 3.	Модели и механизмы персонифицированного управления компетенциями	4	
Итого:		36	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	26	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	28	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	29	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	29	
<i>Курсовая работа</i>	<i>Выполнение курсовой работы</i>	36	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
Итого:		184	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Салмина, Н. Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы : учебное пособие / Н. Ю. Салмина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск : ТУСУР, 2016. – 100 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480936> (дата обращения: 03.04.2022);

2 Интеллектуальные системы проектирования и управления техническими объектами : учебное электронное издание : в 4 ч. Часть 3 / В. А. Немтинов, С. В. Карпушкин, В. Г. Мокрозуб [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : ТГТУ, 2018. – 153 с. – ISBN 978-5-8265-1608-9. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570332> (дата обращения: 03.04.2022);

3 Интеллектуальные системы проектирования и управления техническими объектами : учебное пособие : в 4 ч. Часть 2 / В. А. Немтинов, С. В. Карпушкин, В. Г. Мокрозуб [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : ТГТУ, 2017. – 183 с. – ISBN 978-5-8265-1729-1. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499034> (дата обращения: 03.04.2022);

4 Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 397 с. – ISBN 978-5-534-02126-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/489694> (дата обращения: 03.04.2022);

5 Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учебное пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 103 с. – ISBN 978-5-534-03678-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/492483> (дата обращения: 03.04.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- WinRAR 3.6;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Зимин Алексей Валерьевич (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные информационные системы»

по направлению подготовки (специальности)
09.04.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и
технологии»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- Изучение основных понятий искусственного интеллекта и методов представления, использования и приобретения знаний, а также принципы построения и функционирования логических, объектных, ассоциативных, обучаемых и когнитивных интеллектуальных систем.;
- Освоение интеллектуальных технологий, позволяющих практически создавать экспертные системы на правилах, системы на нечеткой логике и искусственных нейронных сетях, распределенные системы на взаимодействующих интеллектуальных агентах.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение методов и классификации систем искусственного интеллекта;
- знакомство с основными интеллектуальными технологиями;
- применение методов решений интеллектуальных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Теория оптимизации;
- Методология научного познания;
- Обзор методов теории управления.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Методы дискретной оптимизации в управлении проектами;
- Гибкие методологии разработки программного обеспечения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.3 Осуществляет выбор и использует современные, в том числе интеллектуальные, технологии для решения профессиональных задач, в том числе и разработки программного обеспечения	– знать: определение и классификацию интеллектуальной информационной системы. – уметь: моделировать архитектуру интеллектуальных систем. – владеть: навыками определения класса конкретной интеллектуальной информационной системы.
	ОПК-6: Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ОПК-6.2 Использует методы интеллектуальных технологий в области переработки информации посредством информационных технологий	– знать: особенности статических и динамических экспертных систем – уметь: выбрать среду разработки экспертной системы. – владеть: навыками диагностики качества экспертной системы.
	ОПК-7: Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза	ОПК-7.1 Разрабатывает математические модели процессов и объектов	– знать: средства программирования нечетко-логических систем. – уметь: выбрать ППП для реализации технологии

	распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений		нечетко-логической системы. – владеть: навыками применения интеллектуальных систем при решении исследовательских задач.
		ОПК-7.2 Использует методы анализа и синтеза информационно-управляющих систем	– знать: методы и принципы структурного анализа и синтеза информационно-управляющих систем . – уметь: классифицировать на основе проведенного анализа и синтеза информационно-управляющие системы . – владеть: навыками построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.
		ОПК-7.3 Использует инструментарий интеллектуальных информационных технологий для анализа информационных систем и систем поддержки принятия решений	– знать: особенности среды разработки экспертной системы CLIPS. – уметь: формализовать предметную область программного продукта. – владеть:

			навыками построения диагностической экспертной системы на основе CLIPS.
--	--	--	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	6	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		112	112
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (Искусственный интеллект. Представление знаний. Использование знаний. Приобретение знаний);

Раздел 2 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (Понятия и классификация. Логические интеллектуальные системы. Интеллектуальные системы с неопределенностями. Объектные интеллектуальные системы. Обучаемые интеллектуальные системы. Когнитивные системы. Распределенные интеллектуальные системы);

Раздел 3 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Интеллектуальные технологии и их применение. Технология экспертных систем. Технология нечетко-логических систем. Технология нейросетевых систем. Технология многоагентных систем);

Раздел 4 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ (Общение с интеллектуальными системами. Когнитивные и креативные задачи).

6 Составитель(и):

доцент Зимин Алексей Валерьевич (кафедра автоматизации и информационных систем).