

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

*Инженерная академия*

Рекомендовано МССН

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины Интеллектуальные системы и технологии**

---

---

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности**

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

**Направленность программы (профиль)**

Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки)

### 1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» является формирование у студентов компетенций, необходимых для использования методов искусственного интеллекта в решении задач проектирования и управления организационными и техническими объектами и процессами, а также, на получение практически навыков работы с интеллектуальными системами, в частности, в бизнесе

### 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина Интеллектуальные системы и технологии относится к *вариативной* части учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<b>Универсальные компетенции</b>			
	УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Методология научных исследований	Научные исследования (научно-исследовательская деятельность)
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
	ОПК-1 владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Методология научных исследований	Научные исследования (научно-исследовательская деятельность)
<b>Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности _____)</b>			
	ПК-3 Способность к самостоятельной (в том числе руководящей) научно-исследовательской деятельности, требующей широкой фундаментальной подготовки в современных направлениях отраслевой науки, глубокой	Методология научных исследований	Научные исследования (научно-исследовательская деятельность)

	специализированной подготовки в выбранном направлении, владения навыками современных методов исследования		

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
УК-2, ОПК-1, ПК-3

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** классы задач, решаемых с помощью интеллектуальных систем; основные виды интеллектуальных систем; способы представления знаний в интеллектуальных системах; алгоритмы логического вывода на знаниях; принцип действия интеллектуальных систем на нейронных сетях; модели представления нечетких знаний; понятие и структуру экспертных систем; понятие и принципы работы искусственного интеллекта; основы функционирования интеллектуальных информационно-поисковых систем; основные сведения о языках программирования искусственного интеллекта.

**Уметь:** описывать и создавать базу знаний по требуемой предметной области; решать поставленные задачи в условиях нечеткой исходной информации; писать и строить экспертную и интеллектуальную диагностическую систему; организовать поисковую интеллектуальную информационную систему.

**Владеть:** терминологией в предметной области интеллектуальных систем; навыками решения логических задач с использованием языка Пролог; навыками решения задач с нечеткими числовыми данными; навыками использования средств интеллектуализации в решении задач автоматизированного проектирования и создания технологий для его поддержки

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет \_\_\_3\_\_\_ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>40</b>	40
В том числе:		
<i>Лекции</i>	<b>20</b>	20
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	<b>20</b>	20
<i>Семинары (С)</i>	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>68</b>	68
<b>Контроль</b>	-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час</b>	108
	<b>зач. ед.</b>	3

### 5. Содержание дисциплины

#### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1	Введение в интеллектуальные системы и технологии	Данные и знания. Представление знаний. Классификация моделей представления знаний. Нейронные сети. Классификация, задачи, решаемые нейронными сетями. Однослойные искусственные нейронные сети. Многослойные нейронные сети. Экспертные системы. Модель экспертных систем. Классификация экспертных систем и оболочек экспертных систем. Средства разработки экспертных систем. Системы поддержки принятия решений. Классификация, структура.
2	Основы логического программирования	Основные конструкции логического программирования. Факты и правила. Вычислительная модель логических программ. Логические схемы. Управление выполнением программы на языке Пролог. Оконный интерфейс. Программирование баз данных.
3	Искусственный интеллект	Определение искусственного интеллекта. Задачи искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта как науки. Основные подходы к исследованию искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	С	ПЗ	СРС	Всего час.
1.	Введение в интеллектуальные системы и технологии	3		3	12	18
2.	Основы логического программирования	3		3	12	18
3.	Искусственный интеллект	3		3	12	18
	Итого	20		20	68	108

## 6. Лабораторный практикум не предусмотрен

## 7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Введение в интеллектуальные системы и технологии	7
2.	2	Основы логического программирования	7
3.	3	Искусственный интеллект	6
		Итого:	20

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Москва, ул. Орджоникидзе, д.3, корп. 1, 5. Учебно-научная лаборатория интегрированных систем управления, каб. 350.

Основное оборудование: программно-технический комплекс «Контар» – 12 шт.; компьютеры (рабочая станция) – 13 штук; принтер Xerox Phaser 3125 – 1 шт.; сканер EPSON PERFECTION V10 – 1 шт.; проектор Toshiba TLP-XC3000 – 1 шт.; интерактивная доска Polyvision TSL 610 – 1 шт.; шкаф напольный DG-Rack 26U 600 x 800 x 1390 – 1 шт.; модуль вентиляторный для напольных шкафов DG-Rack – 1 шт.; коммутатор Cisco Catalyst 2960 24 10/100 + 2T/SFP LAN Base Image + CWDM 1590 NM SFP Gigabit Ethernet and 1G/2G FC – 2 шт.; сервер HP DL380G5 – 2XeonE5410– 2 шт.; блок бесперебойного питания APC Smart-UPS RT 5000VA RM 230V – 2 шт.; сервер HP Proliant DL785G5 8356 – 1 шт.; Программное обеспечение:

ABYY Finereader 9 Corporate Edition;  
ABYY Lingvo 12 Европейская версия; Adobe Acrobat 8 Professional;  
Matlab 2008a; Mathcad 14.

## 9. Информационное обеспечение дисциплины

*(указывается перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))*

а) программное обеспечение используются только лицензированное, установленное в РУДН. Пакет программ Microsoft Office и специализированное программное обеспечение Dev-C++, Scilab.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы \_\_\_\_\_

Электронная библиотека РГБ <http://www.rsl.ru/>

Сайт библиотеки РУДН <http://lib.rudn.ru/>

Science Direct <http://www.sciencedirect.com> Описание: Ресурс содержит коллекцию научной, технической полнотекстовой и библиографической информации. База данных мультидисциплинарного характера включает научные журналы по точным и техническим наукам.

EBSCO <http://search.ebscohost.com>. Academic Search Premier (база данных комплексной тематики, содержит информацию по гуманитарным и естественным областям знания).

Oxford University Press <http://www3.oup.co.uk/jnls>. Журналы по точным и техническим наукам Oxford University Press представленные в коллекции HSS

Sage Publications <http://online.sagepub.com>. База публикаций Sage включает в себя журналы по разным отраслям знаний: Sage\_STM – более 100 журналов в области естественных наук, техники.

Springer/Kluwer <http://www.springerlink.com>. Журналы и книги издательства Springer/Kluwer охватывают различные области знания и разбиты на предметные категории.

Taylor & Francis <http://www.informaworld.com>. Коллекция журналов насчитывает более 1000 наименований по всем областям знаний.

American Mathematical Society <http://www.ams.org/> Ресурс американского математического общества.

European Mathematical Society <http://www.euro-math-soc.eu/> Ресурс европейского математического общества.

Portal to Mathematics Publications <http://www.emis.de/projects/EULER/>

Каталог математических интернет ресурсов <http://www.mathtree.ru/>

Zentralblatt MATH (zbMATH) <https://zbmath.org>

Общероссийский математический портал mathnet.ru

Web of Science <http://www.isiknowledge.com>

Ресурсы Института научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) <http://elibrary.ru>.

Университетская информационная система РОССИЯ. <http://www.cir.ru/index.jsp>.

Госты система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу <http://www.ifap.ru/library/gost/sibid.htm>.

Электронная библиотека РУДН <http://www.rsl.ru/>

## 10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

### а) основная литература

1. Андрейчиков, А.В. Интеллектуальные информационные системы : учебник для студ. вузов, обуч. По спец. "Прикладная информатика в экономике" / Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 424 с.
2. Воронов, А.Е. Технология использования экспертных систем / А.Е. Воронов. - М. : Лаборатория книги, 2011. - 109 с. : ил. - ISBN 978-5-504-00525-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142527>
3. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 236 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148>
4. Кухаренко, Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Б.Г. Кухаренко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - М. : Альтаир : МГАВТ, 2015. - 115 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429758>

### б) дополнительная литература

1. Алексеев В. М., Галеев Э. М., Тихомиров В. М. Сборник задач по оптимизации. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 256 с.
2. Евменов В.П. Интеллектуальные системы управления.-М.: ЛИБРОКОМ, 2009. – 304 с.
3. Есипов Б.А. Методы исследования операций – СПб: Лань, 2010.
4. Корнеев В.П. Методы оптимизации. Допущено УМС по прикладной математике и информатике УМО в качестве учебника для студентов ВУЗов по специальности «Прикладная математика и информатика».- М.: ВЫСШАЯ ШКОЛА, 2007.- 664 с.
5. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. Питер, 2005.
6. Пантелеев А.В., Бортакровский А.С. Теория управления в примерах и задачах.-М., Высшая школа, 2003.
7. Сухарев А.Г., Тимохов А.В., Федоров В.В. Курс методов оптимизации.- М.: Москва, ФИЗМАТЛИТ, 2005.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Реализация курса предусматривает интерактивные лекции, практические занятия (семинары) с использованием мультимедийного оборудования, подготовку самостоятельных творческих работ и их последующие презентации, тестирование, проведение групповых дискуссий по тематике курса, современные технологии контроля знаний.

Изучая дисциплину, студент должен прослушать курс лекций, пройти предусмотренное рабочей программой количество семинарских занятий, самостоятельно изучить некоторые темы курса и подтвердить свои знания в ходе контрольных мероприятий.

Работа студента на лекции заключается в уяснении основ дисциплины, кратком конспектировании материала, уточнении вопросов, вызывающих затруднения. Конспект лекций является базовым учебным материалом наряду с учебниками, рекомендованными в основном списке литературы.

Преподавание основной части лекционного материала происходит с использованием средств мультимедиа, которые облегчают восприятие и запоминание материала. Презентации доступны для скачивания с сайта РУДН и могут свободно использоваться студентами в учебных целях.

Студент обязан освоить все темы, предусмотренные учебно-тематическим планом дисциплины. Отдельные темы и вопросы обучения выносятся на самостоятельное изучение. Студент изучает рекомендованную литературу и кратко конспектирует материал, а наиболее сложные вопросы, требующие разъяснения, уточняет во время консультаций. Аналогично следует поступать с разделами курса, которые были пропущены в силу различных обстоятельств.

Для углублённого изучения вопроса студент должен ознакомиться с литературой из

дополнительного списка и специализированными сайтами в Интернет. Рекомендуется так же общение студентов на форумах профессиональных сообществ.

Студенты самостоятельно изучают учебную, научную и периодическую литературу. Они имеют возможность обсудить прочитанное с преподавателями дисциплины во время плановых консультаций, с другими студентами на семинарах, а также на лекциях, задавая уточняющие вопросы лектору.

Контроль самостоятельной работы магистров осуществляет ведущий преподаватель. В зависимости от методики преподавания могут быть использованы следующие формы текущего контроля: краткий устный или письменный опрос перед началом занятий, письменное домашнее задание, рефераты и пр.

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

**Разработчики:**

доцент



Салтыкова О.А.

**Руководитель программы**

профессор



Разумный Ю.Н.

**Заведующий кафедрой**

профессор



Разумный Ю.Н.