

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.14 Основы искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

протокол № 6 от "9" 02 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

Н.А. Соловьев

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры

должность

А.М. Семенов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код наименование

личная подпись

Н.А. Соловьев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грипай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И. В. Крючкова

расшифровка подписи

© Семенов А.М., 2016

© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: изучение теоретических основ ИИ, моделей и методов искусственного интеллекта, программных средств, применяемых при разработке компонентов информационных систем с элементами искусственного интеллекта.

Задачи: основными задачами, решаемыми в процессе освоения дисциплины, являются:

- ознакомление студентов с основными направлениями развития ИИ;
- изучение основ интеллектуального анализа данных;
- изучение моделей и методов ИИ;
- развитие навыков разработки прототипов баз знаний для слабоформализуемых предметных областей;
- развитие способностей разрабатывать компоненты информационных систем с элементами искусственного интеллекта.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.2 Математическая логика и теория алгоритмов, Б.1.В.ОД.9 Вычислительная математика, Б.1.В.ОД.13 Компьютерное моделирование*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> - модели и методы искусственного интеллекта, программные средства для решения практических задач <u>Уметь:</u> - разрабатывать компоненты информационных систем с элементами искусственного интеллекта, в том числе на основе методик использования программных средств, ориентированных на решение практических задач <u>Владеть:</u> - навыками проектирования прототипов баз знаний и моделей интерфейсов "человек – электронно - вычислительная машина"	ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	67,25	67,25
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	112,75	112,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теоретические основы искусственного интеллекта	46	8	4	4	30
2	Основы теории нечетких множеств	38	6	4	4	24
3	Основы нейронных сетей и эволюционные алгоритмы	50	12	4	4	30
4	Экспертные системы	46	8	4	4	30
	Итого:	180	34	16	16	114
	Всего:	180	34	16	16	114

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Раздел Теоретические основы искусственного интеллекта

Введение: краткая история и терминология. Теоретические задачи, решаемые ИИ. Области применения ИИ. Структура исследований в области ИИ. Структуры и стратегии поиска в пространстве состояний. Представление знаний. Общий обзор. Продукционная модель. Технологии интеллектуального анализа данных. Практическое применение Data Mining. Классификация задач, методов и моделей Data Mining. Основные алгоритмы DM. Машинное обучение.

2 Раздел Основы теории нечетких множеств

Не-факторы. Нечеткие множества и нечеткая логика. Функции принадлежности. Логические операции над нечеткими множествами. Нечеткое отношение и способы его задания. Композиционные правила. Алгоритмы нечеткого вывода. Методы построения ФП. Нечеткая кластеризация. Принятие решений в нечетких условиях по схеме Беллмана-Заде.

3 Раздел Основы нейронных сетей и эволюционные алгоритмы

Нейронные сети. Основные понятия и определения НС. Архитектура НС и правила представления знаний. Алгоритм обучения персептрона. Структуры сетей MLP. Нейронные сети Кохонена, Хопфилда, Хемминга, Гросберга. Алгоритмы обучения. Практическое применение. Эволюционные вычисления. Генетические алгоритмы (ГА). Основные понятия и определения. Особенность и эффективность ГА. Применение генетических алгоритмов при решении практических задач.

4 Раздел Экспертные системы

Структура ЭС. Этапы разработки экспертных систем. Инструментальные средства разработки ЭС. Модели представления знаний. Методы логического вывода. Методы приобретения знаний. Экспертное оценивание как процесс измерения. МАИ. Неопределенности в экспертных системах. Байесовская стратегия логического вывода. НЕ-факторы в ЭС. Нечеткие экспертные системы. ЭС на основе нечетких сетей Петри. ЭСРВ. ЭС на основе НС. Перспективы развития и применения нейронных, нечетких систем и гибридных систем.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование алгоритма построения деревьев решений в АП Deductor Studio Academic	2
2	1	Исследование алгоритма поиска ассоциативных правил в АП Deductor Studio Academic	2
3	2	Разработка нечеткой системы и исследование алгоритма Мамдани	2
4	2	Исследование алгоритма нечеткой кластеризации	2
5	3	Исследование алгоритма обучения персептрона. Задача классификации.	2
6	3	Исследование нейронных сетей средствами Deductor Studio Academic. Задача прогнозирования.	2
7	4	Исследование и изучение методики разработки экспертной системы на основе продукционной модели представления знаний	2
8	4	Исследование и программная реализация экспертной системы на основе байесовской стратегии логического вывода.	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Структуры и стратегии поиска в пространстве состояний. Задача коммивояжера. Алгоритм полного перебора, метод ветвей и границ	2
2	1	Методы кластерного анализа. Алгоритм k-means	2
3	2	Нечеткие множества, нечеткие отношения. Программная реализация одного из композиционных правил	2
4	2	Методы построения функций принадлежности	2
5	3	Нейронные сети. Решение практических задач.	2
6	3	Интеллектуальный анализ данных. Нечеткие множества. Нейронные сети. Генетический алгоритм (семинар)	2
7	4	Расчет групповых оценок мероприятий, приводящих к решению проблемы и коэффициентов компетентности каждого из экспертов	2
8	4	Принятие решений на основе метода анализа иерархий. Методы сравнения альтернатив.	2
		Итого:	16

4.5 Индивидуальное творческое задание

Варианты индивидуальных заданий, тематика и критерии оценки приведены в ФОС дисциплины.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Семенов, А.М. Интеллектуальные системы [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 230100.68 Информатика и вычислительная техника, 231000.68 Программная инженерия / А. М. Семенов, Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова, А. С. Цыганков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". -

Оренбург : ОГИМ, 2014. - 237 с. - Библиогр.: с. 218-221. - Прил.: с. 222-236. - ISBN 978-5-9723-0158-4. Издание на др.носителе [Электронный ресурс]

2. Семенов, А.М. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 230100.68 Информатика и вычислительная техника, 231000.68 Программная инженерия / А. М. Семенов [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.85 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2013. - 236 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-9723-0158-4. Издание на др. носителе [Текст]

3. Матвеев, М.Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим специальностям / М. Г. Матвеев, А. С. Свиридов, Н. А. Алейникова. - Москва : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2014. - 448 с. : ил. - Библиогр.: с. 440-441. - Предм. указ.: с. 442-447. - ISBN 978-5-279-03279-2. - ISBN 978-5-16-003412-6.

4. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем: учеб. пособие для вузов / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. - СПб. : Питер, 2001. - 384 с. : ил. - Библиогр.: с. 358-382. - ISBN 5-272-00071-4.

5.2 Дополнительная литература

1. Сидоркина, И.Г. Системы искусственного интеллекта [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Г. Сидоркина. - М. : КноРус, 2011. - 245 с. - Глоссарий: с. 239-243. - Библиогр.: с.244-245. - ISBN 978-5-406-00449-4.

2. Комашинский, В.И. Нейронные сети и их применение в системах управления и связи / В.И. Комашинский. Учеб. пособие для вузов: – М.: Высш. шк., 2004.-261 с.

3. Джарратано, Д. Экспертные системы: принципы разработки и программирование / Д. Джарратано, Г. Райли.: пер. с англ.-М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2007.-1152 с.

4. Чулюков, В. А. Системы искусственного интеллекта. Практический курс: Учеб. пособие для вузов / В.А. Чулюков. - М. : Бином, 2008. - 293 с. : ил.

5. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект : учеб. пособие / Л. Н. Ясницкий.- 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 176 с.

5.3 Периодические издания

Библиотечный фонд содержат следующие журналы:

1. Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
2. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
3. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
4. Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
5. Открытые системы. СУБД : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
6. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
7. Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://sites.google.com/site/upravlenieznaniami/home> - сайт «Управление знаниями».
 2. <http://window.edu.ru/window/catalog/>: Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- Информатика и информационные технологии
3. <https://www.lektorium.tv/mooc2/32247>. «Лекториум», MOOC: «Нейронет: вводный курс».
 4. <http://citforum.ru/> - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- Операционная система Microsoft Windows;

- Среда разработки программных приложений Microsoft Visual Studio.
- Пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов Scilab.
- Аналитическая платформа Deductor Academic.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических и лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.