

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.10 Интеллектуальные системы и технологии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

(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 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики

наименование кафедры

протокол № 6 от "14" 02 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра информатики

наименование кафедры

подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность

подпись

Е.А. Мучкаева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

подпись

М.А. Токарева

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

подпись

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Мучкаева Е.А., 2017

© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является изучение теоретических основ ИИ, интеллектуальных систем и технологий; умение применять методы, модели и программные средства искусственного интеллекта при разработке информационных систем

Задачи:

Основными задачами, решаемыми в процессе освоения дисциплины, являются:

- ознакомление студентов с основными направлениями развития ИИ;
- развитие способности студентов применять современные методы и модели интеллектуального анализа данных;
- развитие способностей и навыков студентов проектировать интеллектуальные системы для слабо формализуемых предметных областей;
- развитие навыков и способностей студентов к самостоятельному освоению и проектированию компонентов интеллектуальных информационных систем различного назначения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.3 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.В.ОД.2 Объектно-ориентированное программирование, Б.1.В.ОД.4 Программирование прикладных задач дискретной математики, Б.1.В.ОД.7 Моделирование процессов и систем*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.13 Технология автоматизации проектирования информационных систем*

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
Знать: - основы интеллектуального анализа данных Уметь: - разрабатывать типовые программные продукты, ориентированные на решение интеллектуальных задач Владеть: - навыками подготовки исходных данных, использования интеллектуальных информационных, математических, алгоритмических и программных технологий для решения практических задач	ПК-12 способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)
Знать: - сущность и значение информации в развитии современного общества Уметь: - проводить сбор, анализ научно-технической информации Владеть: - навыками применения полученной информации в своих исследованиях	ПК-22 способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
Знать: - современные методы, модели и программные средства для решения	ПК-25 способностью использовать математические

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
интеллектуальных задач Уметь: - устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; - применять современные методы, модели и программные средства для решения интеллектуальных задач Владеть: - основными методами, способами и средствами получения, обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	74,5	74,5
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	141,5 +	141,5
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	52	8	4	6	34
2	Основы разработки информационных систем в условиях неопределенности	52	8	4	2	38
3	Основы нейронных сетей и эволюционные алгоритмы	52	10	4	4	34
4	Экспертные системы	60	10	6	6	38
	Итого:	216	36	18	18	144
	Всего:	216	36	18	18	144

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. 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. Машинное обучение. Представление знаний. Общий обзор. Продукционная модель. Технологии интеллектуального анализа данных. Практическое применение Data Mining. Классификация задач, методов и моделей Data Mining. Основные алгоритмы DM.

Раздел 2. Основы разработки информационных систем в условиях неопределенности

Не-факторы. Нечеткие множества и нечеткая логика. Функции принадлежности. Операции над нечеткими множествами. Нечеткое отношение и способы его задания. Композиционные правила. Алгоритмы нечеткого вывода. Методы построения ФП. Принятие решений в нечетких условиях.

Раздел 3. 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. Рекуррентные сети. Алгоритмы обучения. Практическое применение НС. Эволюционные вычисления. Генетические алгоритмы (ГА). Основные понятия и определения. Особенность и эффективность ГА. Применение генетических алгоритмов при решении практических задач.

Раздел 4. Экспертные системы

Модели, методы и программные средства получения, представления и извлечения знаний в информационных системах. Методы логического вывода в системах, основанных на знаниях (СОЗ). Экспертные системы, их виды, области использования в ИС. Структура ЭС. Экспертное оценивание. Разработка баз знаний (БЗ). Методика разработки ЭС. Пакеты экспертных систем. Байесовская стратегия представления и вывода вероятностных знаний. Перспективы развития СОЗ.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование основных модулей аналитической платформы Deductor Studio Academic. Работа с мастерами импорта, экспорта, обработки и визуализации данных.	2
2	1	Исследование алгоритма построения деревьев решений в АП. Исследование алгоритма поиска ассоциативных правил в АП Deductor Studio Academic.	2
3	1	Исследование и программная реализация задачи кластеризации. Алгоритм k-means.	2
4	2	Исследование способов формирования нечетких множеств и операции над ними. Исследование и программная реализация композиционных правил.	2
5	3	Задача классификации. Программная реализация алгоритма обучения персептрона.	2
6	3	Исследование многослойных нейронных сетей средствами Deductor Studio Academic. АОРО. Исследование и программная реализация генетического алгоритма.	2
7	4	Исследование и изучение методики представления и разработки базы знаний экспертной системы. Разработка и программная реализация методов экспертного оценивания.	2
8	4	Разработка и программная реализация прототипа экспертной системы на основе классических моделей представления знаний.	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
9	4	Разработка и программная реализация экспертной системы на основе байесовской стратегии логического вывода.	2
		Итого:	18

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. Методы построения функций принадлежности.	2
4	2	Принятие решений в нечетких условиях.	2
5	3	Нейронные сети. Решение практических задач.	2
6	1, 2, 3	Интеллектуальный анализ данных. Нечеткие множества. Нейронные сети. Генетические алгоритмы (семинар).	2
7	4	Экспертное оценивание. Расчет коэффициентов компетентности экспертов.	2
8, 9	4	Принятие решений на основе метода анализа иерархий. Методы сравнения альтернатив.	4
		Итого:	18

4.5 Курсовая работа (7 семестр)

Обобщенная тема курсовой работы: «Разработка информационно-аналитических систем с элементами искусственного интеллекта»

Примерные темы курсовой работы:

- 1 Интеллектуальная система оценки кредитоспособности физических лиц
- 2 Интеллектуальная система оценки банковских рисков
- 3 Интеллектуальная система покупки жилой недвижимости

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. 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. : ил.; 14,75 печ. л. - Библиогр.: с. 218-221. - Прил.: с. 222-236. - ISBN 978-5-9723-0158-4.

2. 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.

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. Павлов С. И. Системы искусственного интеллекта. Часть 1. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Павлов С. И. - Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208933

3. Павлов С. И. Системы искусственного интеллекта. Часть 2. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Павлов С. И. - Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208939

5.3 Периодические издания

- Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017;
- Автоматизация в промышленности : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017;
- Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016;
- Открытые системы. СУБД : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016;
- Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

- <https://bigenc.ru/> - большая российская энциклопедия;
- <https://slovaronline.com> – словари онлайн;
- <https://docs.microsoft.com/ru-ru/> - хранилище документации Microsoft;
- http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=ia&option_lang=rus - общероссийский математический портал;
- www.basegroup.ru – технологии анализа данных / Deductor – аналитическая платформа;
- <http://window.edu.ru/window/catalog>: Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
- https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1875 - Электронный курс лекций "Интеллектуальные системы и технологии".

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

- операционная система Microsoft Windows;
- Сервер Microsoft SQL Server;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- пакет настольных приложений Microsoft Office;
- комплексная среда разработки приложений RAD Studio (Delphi, C++Builder, InterBase,HTML5);
- Ramus Educational - Кроссплатформенная система моделирования и анализа бизнес-процессов, http://ramussoftware.com/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=15&Itemid=7;
- портал аналитических и научных статей в области информационных технологий - <http://citforum.ru>;
- пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов Scilab. Режим доступа: <https://www.scilab.org/download/6.0.2> CeCILL (свободная, совместимая с GNU GPL v2);
- аналитическая платформа Deductor Academic. Режим доступа: <https://basegroup.ru/deductor/description> (бесплатная версия, предназначенная только для образовательных целей);

- программное обеспечение для имитационного моделирования AnyLogic Personal Learning Edition. Режим доступа: <https://www.anylogic.ru/downloads> (бесплатно для обучения студентов);
- NetBeans IDE - свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада[3] и ряда других, <https://netbeans.org/>;
- Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2017]. – Режим доступа <\\filesrv1\GarantClient\garant.exe> в локальной сети ОГУ;
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1990-2017]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\filesrv1\CONSULT\cons.exe>.

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 лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.