Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.3.1 Экспертные системы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
27.03.04 Управление в технических системах
(код и наименование направления подготовки)

Управление и информатика в технических системах
(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 управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 10 от "10" 02 2016 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры *подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент *подпись* Г.Ф. Ахмедьянова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах А.С. Боровский
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись Н.Н. Грицай *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
личная подпись А.М. Черноусова *расшифровка подписи*

© Ахмедьянова Г.Ф., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: овладеть теоретическими и практическими знаниями, навыками и умениями в области создания и использования экспертных систем, необходимыми для работы на промышленных предприятиях с современным уровнем производства.

Задачи:

- изучить основные понятия в области искусственного интеллекта;
- изучить основы проектирования экспертных систем;
- получить практические навыки разработки баз знаний экспертных систем;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Информационное обеспечение систем управления*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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 информационных и телекоммуникационных технологий и основы информационной безопасности. **Уметь:** применять экспертные системы для решения задач различного назначения: прогнозирования, диагностики, принятия решений. **Владеть:** навыками работы с современными программными средствами и обеспечение информационной безопасности.	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
Знать: основы теории эксперимента, основы статистической обработки данных, основные инструментальные средства. **Уметь:** применять исследовательские методы в условиях производства, находить способы получения результатов, пользоваться презентационными программными средствами. **Владеть:** навыками создания и применения экспертных систем, исследовательскими, оформительскими и дизайнерскими навыками.	ПК-3 готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**51,5**	**51,5**
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к рубежному контролю.*	**128,5** +	**128,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в искусственный интеллект. История развития искусственного интеллекта	28	6		2	20
2	Архитектура экспертных систем. Структурный состав ЭС	44	10		4	30
3	Методы представления знаний, методы приобретения знаний, методы поиска решений на знаниях. Фреймовые ЭС. Логические и сетевые ЭС.	54	8		6	40
4	Продукционные, гибридные экспертные системы. Понятие о теории продукций.	54	10		4	40
	Итого:	180	34		16	130
	Всего:	180	34		16	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в искусственный интеллект. Понятие об искусственном интеллекте. История развития науки об искусственном интеллекте. Системы распознавания образов, решатели интеллектуальных задач, экспертные системы. Понятие экспертной системы. Типовая структура экспертной системы. Особенности разработки экспертных систем.

Раздел 2. Архитектура экспертных систем. Структурный состав ЭС. База знаний, машина логического вывода, компонента общения с пользователем и компонента пополнения знаний. Классификация ЭС. Представление процесса проектирования

Раздел 3. Методы представления знаний, методы приобретения знаний, методы поиска решений на знаниях. Продукционные ЭС. Фреймовые ЭС. Логические и сетевые ЭС. Понятие о теории продукций. Четкая и нечеткая логика. Графовые и фреймовые представления знаний. Понятие о когнитологии. Экспертное оценивание. Неопределенность в ЭС. Методы ранжирования, парных сравнений, непосредственной оценки. Оцен. компетентности экспертов. Поиск на базе правил, фреймов, на графах. Распространение байесовских вероятностей. Байесовские сети доверия. Меры правдоподобия.

Раздел 4. Продукционные, гибридные экспертные системы. Понятие о теории продукций. Структура правил. Интерфейс на естественном языке. Объяснительная компонента. Примеры продукционных экспертных систем. Совместное использование методов представления знаний. Примеры фреймово-продукционной, графо-фреймовой и графо-продукционной систем.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Задачи искусственного интеллекта	2
2	2	Архитектура экспертных систем.	4
3	3	Методы представления знаний,	6
4	4	Методы приобретения знаний	4
		Итого:	16

4.4 Курсовая работа (5 семестр)

Примерные темы курсовой работы

Вариант 1. Разработка модели и алгоритмов функционирования ЭС для овощебазы
Вариант 2. Разработка модели и алгоритмов ЭС для туристического агентства.
Вариант 3. Разработка модели и алгоритмов ЭС для парикмахерской
Вариант 4. Разработка модели и алгоритмов ЭС для рекламного агентства
Вариант 5. Разработка модели и алгоритмов ЭС для предприятия оптовой торговли.
Вариант 6. Разработка модели и алгоритмов ЭС для предприятий розничной торговли.
Вариант 7. Разработка модели и алгоритмов ЭС для управляющей компании ЖКХ.
Вариант 8. Разработка модели и алгоритмов ЭС для гостиницы.
Вариант 9. Разработка модели и алгоритмов ЭС для ресторана.
Вариант 10. Разработка модели и алгоритмов ЭС для ювелирного магазина.
Вариант 11. Разработка модели и алгоритмов ЭС для высшего учебного заведения.
Вариант 12. Разработка модели и алгоритмов ЭС для банка.
Вариант 13. Разработка модели и алгоритмов ЭС для кафе.
Вариант 14. Разработка модели и алгоритмов ЭС для полиграфического салона.
Вариант 15. Разработка модели и алгоритмов ЭС для логистического центра.
Вариант 16. Разработка модели и алгоритмов ЭС для государственной власти.
Вариант 17. Разработка модели и алгоритмов ЭС для инвестиционной компании.
Вариант 18. Разработка модели и алгоритмов ЭС для строительной компании.
Вариант 19. Разработка модели и алгоритмов ЭС для промышленного предприятия.
Вариант 20. Разработка модели и алгоритмов ЭС для риэлтерской компании.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Пищухин, А. М., Ахмедьянова, Г.Ф. Проектирование экспертных систем [Электронный ре-

сурс] : учебное пособие / А. М. Пищухин, Г. Ф. Ахмедьянова; - Оренбург : ОГУ. - 2017. - ISBN 978-5-7410-1944-3. - 186 с.

2. 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.

3. Ездаков А.Л. Экспертные системы САПР [Электронный ресурс] / Ездаков А.Л. - ИД ФОРУМ, 2012. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=343778

4. Матвеев, М. Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономи-ке [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная ин-форматика (по областям)" и другим специальностям / М. Г. Матвеев, А. С. Свиридов, Н. А. Алейни-кова. - 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. Трофимов В. Б. Кулаков С. М. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: Учебно-практическое пособие / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 232 с.: ISBN 978-5-9729-0135-7. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=760121.

5.2 Дополнительная литература

1. Семенов, А. М. Программная реализация моделей и методов искусственного интеллекта в информационно-телекоммуникационных системах [Электронный ресурс] : методические указания / А. М. Семенов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2013. -Adobe Acrobat Reader 5.0

2. Заельская, Н. А. Экспертные системы и базы знаний [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / Н. А. Заельская; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. компьютер. безопасности и мат. обеспечения информ. систем. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,01 МБ). - Оренбург : ОГУ, 2013. -Архиватор 7-Zip

3. Татжибаева, О. А. Разработка экспертных систем [Текст] : метод. указания к расчет.- граф. работе по дисциплине "Системы искусственного интеллекта" / О. А. Татжибаева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. обеспечения информ. систем. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. - 31 с.

4. Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Алексеев В. В., Беляев М. П., Швец Д. П., Елисеев А. И. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев, М.П. Беляев, Д.П. Швец, А.И. Елисеев. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 244 с. - ISBN 978-5-16-004509-2. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=454282.

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.

2. Информационные технологии: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.

3. Справочник. Инженерный журнал: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.

4. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

http://neuronus.com – портал искусственного интеллекта.
http://www.aiportal.ru – портал искусственного интеллекта.
http://www.sci.aha.ru/ots/index.htm Общая теория систем: состояние, приложения и

перспективы развития.

http://www.interface.ru/home.asp?artId=22462 Введение в системный подход

http://www.studfiles.ru/dir/cat40/subj1322/file13783/view140205.html Основы методологии построения сложных систем

www.novtex.ru - теоретические и прикладные научно-технические журналы.

http://www.intuit.ru − Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»;

http://window.edu.ru − Информационная система «Единое окно доступа к образователь-ным ресурсам»;

http://bigor.bmstu.ru/ − База и Генератор Образовательных Ресурсов, автоматизированная обучающая система БиГОР;

http://www.wolframalpha.com/ - Поисковая научная система;

https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/FPBC/ - «Открытое образование», Каталог курсов, Университет ИТМО: «Функциональное программирование: базовый курс».

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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe- MATLAB – ПО для решения спектра научных и прикладных задач.
4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.
5. Свободное программное обеспечение интеллектуального анализа данных для научных и исследовательских целей TANAGRA. Режим доступа: http://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/tanagra/en/tanagra.html.
6. ПО для решения научных и прикладных задач - программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» версия 3.7. Режим доступа: http://mvtu.power.bmstu.ru/zip/mbty_demo.zip.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, 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 лаборатория «*Наименование*» (при наличии), (компьютерный класс) оснащенная/ оснащенный (указывается конкретное оборудование и т.п.)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключеной 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.