

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.4.2 Экспертные системы и базы знаний»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология
(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

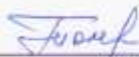
наименование кафедры

протокол № 6 от "12" 02 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра информатики

наименование кафедры



подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель кафедры информатики

должность



подпись

О.В. Юсупова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

код наименование



расшифровка подписи

А.Л. Воробьев

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки



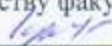
личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи



Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации 31096

© Юсупова О.В., 2017

© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у студентов базовых знаний об областях применения, архитектуре, принципах и основных этапах построения экспертных систем, что позволит приобрести навыки и умения выбирать инструментальные средства построения экспертных систем для решения практических задач.

Задачи:

- дать систематический обзор современных моделей представления знаний;
- сформировать целостное представление об областях применения экспертных систем, их взаимосвязи с интеллектуальными системами, о методах оценки экспертных систем;
- получить представление о принципах построения экспертных систем;
- рассмотреть перспективные направления развития систем искусственного интеллекта и принятия решений;
- привить навыки обоснованного выбора инструментальных средств построения экспертных систем для решения практических задач.

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.14 Информатика*

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
<u>Знать:</u> – основные понятия экспертных систем, основные средства проектирования и разработки баз знаний для экспертных систем; – способы получения вывода, методы обучения и объяснения принятого решения; – принципы построения экспертных систем, формирования баз знаний для экспертных систем. <u>Уметь:</u> – решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; – создавать фрагменты экспертных систем, экспертные системы, базы знаний для экспертных систем. <u>Владеть:</u> – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; – навыками создания экспертных систем в прикладных задачах.	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<u>Знать:</u> – основные методы, способы и средства хранения и обработки	ПК-17 способностью проводить изучение и

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
информации с использованием современных технических средств; – современное состояние и перспективные направления развития систем искусственного интеллекта и принятия решений. Уметь: – проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств; – выбирать инструментальные средства построения экспертных систем для решения практических задач. Владеть: – способностью и готовностью приобретать с большей степенью самостоятельности новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; – способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств; – навыками обоснованного выбора инструментальных средств построения экспертных систем для решения практических задач.	анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов: 1. Введение в экспертные системы 2. Основы экспертных систем 3. Выявление знаний от экспертов и неопределенности знаний в экспертных системах 4. Теория нечетких множеств в экспертных системах и искусственных нейронные сети 5. Инструментальные средства построения экспертных систем - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	73,75	73,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в экспертные системы	10	2			8
2	Основы экспертных систем	28	4	6		20
3	Выявление знаний от экспертов и неопределенности знаний в экспертных системах	22	4	4		14
4	Теория нечетких множеств в экспертных системах и искусственных нейронные сети	24	4	2		16
5	Инструментальные средства построения экспертных систем	24	4	4		16
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение в экспертные системы

Назначение и основные свойства экспертных систем. Краткий исторический очерк развития экспертных систем.

2 Основы экспертных систем

Классификация экспертных систем. Основные понятия экспертных систем. Базовые функции экспертных систем. Знания и их свойства. Структура и этапы разработки экспертных систем. Модели представления знаний. Решение задач.

3 Выявление знаний от экспертов и неопределенности знаний в экспертных системах

Экспертное оценивание как процесс измерения. Методы измерения степени влияния объектов. Характеристика работы группы экспертов. Неопределенности экспертных систем.

4 Теория нечетких множеств в экспертных системах и искусственных нейронные сети

Методология нечеткого моделирования. Основные понятия теории нечетких множеств. Нечеткие отношения. Система нечеткого вывода. Этапы нечеткого вывода. Алгоритм нечеткого вывода. Основные понятия и определения нейронных сетей. Моделирование искусственных нейронов. Основные свойства нейронных сетей. Однослойные нейронные сети. Многослойные нейронные сети. Генетические алгоритмы.

5 Инструментальные средства построения экспертных систем

Языки программирования в области экспертных систем. Скелетные системы. Вспомогательные средства построения экспертных систем.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
-----------	-----------	------	--------------

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	2	Разработка моделей представления данных	4
3	3	Экспертная игра по извлечения знаний	2
4,5	2,3	Разработка прототипа экспертной системы	4
6	4	Теория нечетких множеств	2
7,8	5	Выбор инструментальных средств построения экспертных систем	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Пищухин, А.М. Проектирование экспертных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, 27.03.04 Управление в технических системах / А. М. Пищухин, Г. Ф. Ахмедьянова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.85 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 186 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1944-3. - № гос. регистрации 0321800875. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/site_new/index.php?option=com_find&type=getfile&name=61527_20180115.pdf&folder1=metod_all&folder2=books&no_html=1
2. Ездаков, А.Л. Экспертные системы САПР [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Л. Ездаков. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2016. - 160 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=518395>
3. 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". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.01 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2013. – Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=800 – Университетский фонд электронных ресурсов ОГУ.

5.2 Дополнительная литература

1. Лубенцов, В.В. Обзор существующих экспертных систем / В.В. Лубенцов. - Москва: Лаборатория книги, 2012. - 116 с.: табл., схем. - ISBN 978-5-504-00571-3; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141520>
2. Джарратано, Д. Экспертные системы: принципы разработки и программирование = Expert systems: principles and programming [Текст] / Д. Джарратано, Г. Райли. - 4-е изд. - Москва: Вильямс, 2007. - 1147 с.
3. Джексон, П. Введение в экспертные системы [Текст]: учеб. пособие: пер. с англ. / П. Джексон. - 3-е изд. - М. : Вильямс, 2001. - 623 с.
4. Попов, Э. В. Экспертные системы [Текст]: решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ / Э. В. Попов. - М. : Наука, 1987. - 283 с.
5. Ручкин, В. Н. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы [Текст] / В. Н. Ручкин, В. А. Фулин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 238 с.

5.3 Периодические издания

1. Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
2. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

3. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
4. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://raai.org/> – Российская ассоциация искусственного интеллекта
- <http://www.niisi.ru/iont/ni> – Российская ассоциация нейроинформатики
- <https://www.intuit.ru/studies/courses/1907/167/info> – «Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», учебный курс «Проектирование систем искусственного интеллекта»
- <http://www.aiportal.ru/> - Портал искусственного интеллекта
- <http://www.mari-el.ru/mmlab/home/AI/1/> – Курс лекций по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»
- Зырянов, Ю.Т. Лабораторный практикум по дисциплине «Экспертные системы» / Ю.Т. Зырянов, О. В. Мельник – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. –40 с. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib2/pdf/2013/zyryanov1.pdf>
- Базы данных и экспертные системы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : электрон. метод. пособие / М-во образования и науки РФ, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т); сост. Л. В. Логанова. - Электрон. текстовые и граф. дан. (1 Мбайт). - Самара, 2011. – Режим доступа: http://www.ssau.ru/files/education/metod_2/loganova_bazy_dannyh.pdf

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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. ПО для работы с файлами PDF Adobe Acrobat 8.0 Pro Russian Version
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>.

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.

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.