

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математики и цифровых технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.14 Экспертные системы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

(код и наименование направления подготовки)

Языковые модели и искусственный интеллект

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.14 Экспертные системы» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики и цифровых технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от "19" февраля 2024г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математики и цифровых технологий

наименование кафедры

подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

Е.В. Мещерина

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

код наименование

личная подпись

Е.Д. Андреева

расшифровка подписи

/ Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству института

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Мещерина Е.В., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Формирование знаний об экспертных системах и изучение принципов построения экспертных систем, а также рассмотрение перспективных направлений развития систем поддержки принятия решений.

Задачи:

- изучение основных понятий и особенностей экспертных систем, отличающих их от обычных информационных систем;
- рассмотрение базовых функций экспертных систем, методов извлечения знаний эксперта о предметной области, управления процессом поиска решения, ориентированных на реализацию современными ИТ-технологиями;
- освоение обучающимися принципов построения экспертных систем и получение навыков их моделирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.Б.20 Программирование*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.16 Разработка диалоговых систем*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-6 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК*-6-В-3 Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта	<u>Знать:</u> основы построения моделей предметной области, теоретического обобщения результатов экспериментов и наблюдений, языки и модели представления знаний. <u>Уметь:</u> ориентироваться в моделях представления знаний и языках представления знаний. <u>Владеть:</u> методами построения моделей представления знаний.
ПК*-7 Способен участвовать в процессе создания систем, основанных на знаниях, на различных этапах жизненного цикла в качестве эксперта и ключевого пользователя	ПК*-7-В-1 Участвует в коллективной работе по созданию систем, основанных на знаниях в качестве эксперта ПК*-7-В-2 Проводит тестирование и опытную эксплуатацию систем,	<u>Знать:</u> Структуру и назначение ЭС и этапы их разработки, методы извлечения знаний из экспертов <u>Уметь:</u> подбирать тестовые примеры, обеспечивающие проверку всех возможностей разработанной экспертной системы <u>Владеть:</u> принципами построения и программирования экспертных систем

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	основанных на знаниях	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю; - подготовка к зачету.)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	6		2		4
2	Основные понятия инженерии знаний	46		16		30
3	Архитектура и технология разработки экспертных систем	56		16		40
	Итого:	108		34		74
	Всего:	108		34		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение История возникновения и развития экспертных систем. Структура и назначение экспертных систем. Основные области применения экспертных систем. Отличие ЭС от традиционных программ. Основные задачи, решаемые экспертными системами. Примеры ЭС.

№ 2 Основные понятия инженерии знаний Основные понятия инженерии знаний. Переход от Базы Данных к Базе Знаний. Модели представления знаний. Общие сведения о моделях представления знаний. Формальные логические модели. Семантические сети. Фреймы. Продукционные модели. Методы приобретения знаний. Приобретение знаний от экспертов. Извлечение знаний из документов. Согласование и интеграция знаний. Поиск знаний. Верификация

знаний. Систематизация знаний. Вывод на знаниях. Методы вывода решения в продукционных моделях представления знаний. Методы вывода решения во фреймовых моделях представления знаний и семантических сетях. Методы вывода решения в логических моделях представления знаний. Обработка нечетких знаний. Аргументация и объяснение на основе знаний.

№ 3 Архитектура и технология разработки экспертных систем Классификация экспертных систем по стадиям разработки. Архитектура статических и динамических ЭС. Инструментальные средства разработки экспертных систем. Оболочки экспертных систем. Языки программирования высокого уровня. Вычислительные среды. Языки логического программирования. Языки функционального программирования. Этапы разработки экспертной системы. Приемы извлечения знаний из экспертов. Взаимодействие создателей экспертной системы.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение структуры ЭС и их назначения.	2
2-3	2	Основные понятия инженерии знаний.	4
4	2	Логические модели представления знаний. Логический вывод.	2
5	2	Анализ и разработка семантических сетей. Разработка алгоритма и реализация программы поиска ответа по семантической сети.	2
6	2	Изучение фреймовой модели представления знаний. Формирование базы знаний с помощью редактора фреймов.	2
7	2	Разработка продукционной системы для конкретной проблемной области.	2
8	2	Методы извлечения знаний.	2
9	2	Обработка нечетких знаний.	2
10-11	3	Изучение архитектуры экспертных систем.	4
12-13	3	Проектирование экспертных систем	4
14-17	3	Разработка экспертных систем.	8
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Орешков, В. И. Инженерия знаний : учебное пособие / В. И. Орешков. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168029>

2. Филатов, В. В. Основы экспертных систем : учебное пособие / В. В. Филатов, А. М. Русаков, А. А. Мерсов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256682>

5.2 Дополнительная литература

1. Малышева, Е. Н. Экспертные системы : учебное пособие / Е. Н. Малышева. — Кемерово : КемГИК, 2010. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49648>

2. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. А. Антохина, А. А. Оводенко, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 169 с. — ISBN 978-5-8088-1720-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263933>

3. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : СФУ, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157579>

4. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность / Е. В. Мещерина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.48 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 96 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 7.0 - ISBN 978-5-7410-2315-0. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/109690_20191002.pdf

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Информационные технологии».
2. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий».

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://ai.gov.ru> – Национальный портал в сфере искусственного интеллекта.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО.

2. LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Система управления учебным процессом Moodle, свободно распространяемая.

4. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО.

5. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО.

6. Система программирования Python, свободно распространяемая по лицензии PSFL.

Базы данных и Информационно-поисковые системы.

7. Elibrary[Электронный ресурс] : реферативная база данных, с ограниченным доступом к полным текстам статей – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, в локальной сети ОГУ.

8. Math-Net.ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал, включающий информационно-справочную систему по публикациям в отечественных математических журналах. – Режим доступа <http://www.mathnet.ru/>.

9. Wolfram|Alpha [Электронный ресурс]: база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – Режим доступа <https://www.wolframalpha.com/>

10. Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]: универсальная энциклопедия, содержит статьи по всем областям знаний, справочники по персоналиям, словари. – режим доступа <https://bigenc.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.

Для проведения практических занятий используются компьютерные классы, оснащенные компьютерами с минимальными характеристиками: оперативная память: не менее 2 Gb; процессор не

менее чем на 2 ядра и частотой не менее 1,6 Ghz; объём памяти видеокарты не менее 512 Мб; жесткий диск не менее чем на 200Gb; наличие Usb – разъема на лицевой стороне системного блока (вверху); диагональ ЖК монитора не менее 17.

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