Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.12 Интеллектуальные технологии управления данными»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*01.03.05 Статистика*

(код и наименование направления подготовки)

*Статистика и управление данными*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «*Б.1.В.ОД.15 Интеллектуальные технологии управления данными*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении

*наименование кафедры*

протокол № 12 от " 16" марта 2021г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении М.А.Жук

*наименование кафедры подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

Профессор М.А. Жук

*должность подпись расшифровка подписи*

Ст.преподаватель Н.С.Сафонов

*должность подпись расшифровка подписи*

|  |
| --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Председатель методической комиссии по направлению подготовки  01.03.05 Статистика В.Н.Афанасьев  *код наименование личная подпись расшифровка подписи*  Заведующий отделом комплектования научной библиотеки  Н.Н.Грицай  *личная подпись расшифровка подписи*  Уполномоченный по качеству факультета  Ю.В. Рожкова  *личная подпись расшифровка подписи* |

№ регистрации

|  |  |
| --- | --- |
|  | © Сафонов Н.С, 2021 |
|  | © ОГУ, 2021 |

**1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Ознакомление учащихся с современными моделями и методами искусственного интеллекта и их применению в интеллектуальных информационных системах (ИИС).

**Задачи:**

* ознакомление учащихся с основными направлениями развития интеллектуальных систем на основе новых вычислительных технологий;
* обучение учащихся особенностям получения, обработки и представления знаний в ИС;
* изучение приложений ИИС, особенностей исследования и привитие практических навыков в реализации ИИС на основе экспертных систем (ЭС) и систем аккумуляции знаний;
* развитие навыков и способностей студентов к самостоятельному освоению и проектированию автоматизированных интеллектуальных информационно-аналитических систем различного назначения, основой, которых являются, математические модели и методы реализации нейронных сетей, систем нечеткого вывода и генетических алгоритмов и их интеграция.

**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.17 Информационная технология баз данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.5 Математические методы защиты информации, Б.1.Б.16 Информационные технологии в статистике, Б.1.В.ОД.11 Проектный менеджмент, Б.1.В.ДВ.7.1 Пакеты прикладных программ*

**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:**  Правовые документы, ГОСТы и стандарты.  **Уметь:**  использовать ГОСТы и стандарты.  **Владеть:** международными и отечественными стандартами в области информационных систем | 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 |
| **Знать:**  принципы разработки программ с применением технологии событийного и визуального программирования  **Уметь:**  разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных с применением технологии визуального программирования и методологии объектно-ориентированного событийного программирования;  **Владеть:**  современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования ПО с использованием RAD-систем; методами проектирования программного обеспечения, инструментами и методами программной инженерии | ПК-8 способностью формировать входные массивы статистических данных в соответствии с заданными признаками и процедурами |
| **Знать:**  принципы разработки программ с применением технологии событийного и визуального программирования  **Уметь:**  разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных с применением технологии визуального программирования и методологии объектно-ориентированного событийного программирования;  **Владеть:**  современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования ПО с использованием RAD-систем; методами проектирования программного обеспечения, инструментами и методами программной инженерии | ПК-9 способностью осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ |

**4 Структура и содержание дисциплины**

**4.1 Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость,  академических часов | |
| --- | --- | --- |
| 2 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **144** | **144** |
| **Контактная работа:** | **51,25** | **51,25** |
| Лекции (Л) | 34 | 34 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:** | **92,75** | **92,75** |
| *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);*  *- подготовка к лабораторным занятиям;*  *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)* |  |  |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **экзамен** |  |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| всего | аудиторная  работа | | | внеауд. работа |
| Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение. Основные понятия курса. | 8 | 4 |  | - | 8 |
| 2 | Знания и их свойства. | 16 | 4 |  | 2 | 12 |
| 3 | Модели представления знаний. | 16 | 4 |  | 2 | 10 |
| 4 | Механизм логического вывода при обработке базы знаний. | 18 | 4 |  | 2 | 14 |
| 5 | Экспертные системы. | 18 | 4 |  | 2 | 12 |
| 6 | Проектирование экспертной системы (ЭС). | 24 | 4 |  | 2 | 14 |
| 7 | Диагностические ЭС Байесовского типа. | 20 | 4 |  | 2 | 12 |
| 8 | Мультиагентый подход к проектированию интеллектуальных информационных систем. | 24 | 6 |  | 4 | 14 |
|  | Итого: | 144 | 34 |  | 16 | 96 |
|  | Всего: | 144 | 34 |  | 16 | 96 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

**1Введение. Основные понятия курса.** *Основные определения искусственного интеллекта и интеллектуальных информационных систем (ИИС). Тест Тьюринга. Классификация ИИС по Расселу-Норвигу.*

**2 Знания и их свойства.** *Определения знаний и данных. Свойства знаний (цепочка трансформации «от данных к знаниям»). Дополнительный терминологический аппарат.*

**3 Модели представления знаний.** *Классификация моделей представления знаний (МПЗ). МПЗ – «тройка». Семантические сети. Фреймовая МПЗ. Продукционная МПЗ. Гибридные МПЗ на примере фреймово-продукционной МПЗ.*

**4 Механизм логического вывода при обработке базы знаний.** *Основные определения механизма логического вывода (МЛВ). МЛВ в модели «тройка». МЛВ в продукционной модели (прямой и обратный вывод). МЛВ в семантических сетях. МЛВ во фреймовых БЗ. Основные принципы организации МЛВ в БЗ с гибридными моделями представления знаний.*

**5 Экспертные системы.** *Основные определения экспертной системы. Архитектуры экспертной системы: база знаний, интерпретатор, лингвистический процессор, объяснительная компонента, компонента приобретения знаний. Классификация экспертных систем.*

**6 Проектирование экспертной системы.** *Режимы работы экспертной системы. Проектирование интерфейса пользователя ЭС. проектирование интерфейса эксперта. Вопросы физической реализации МПЗ при проектировании структуры БЗ.*

**7 Диагностические ЭС Байесовского типа.** *Основные определения диагностических ЭС, область применения. Компоненты механизма диагностических ЭС. Алгоритм обработки знаний в диагностических ЭС.*

**8 Мультиагентый подход к проектированию интеллектуальных информационных систем.***Понятие интеллектуального агента. Принцип децентрализации в агентных ИИС. Прототипы агентов. Вопросы проектирования алгоритмов взаимодействия агентов. Мультиагентная среда взаимодействия. Типовые архитектуры мультиагентных ИИС, распределенные ИИС. Процессы аккумуляции знаний в мультиагентных ИИС.*

**4.3 Лабораторные работы**

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2,3 | Семантические сети | 2 |
| 2 | 2,3 | Продукционная модель представления знаний | 2 |
| 3 | 2,3 | Фреймовая модель представления знаний | 2 |
| 4 | 4 | Модель, основанная на нечеткой логике | 2 |
| 5 | 4,5 | Построение базы знаний экспертной системы | 2 |
| 6 | 6 | Разработка специальных моделей представления знаний для БЗ и БД и правил для машины вывода | 2 |
| 7 | 7 | Разработка БЗ диагностической системы по областям (работа в микрогруппах). | 2 |
| 8 | 8 | Проектирование архитектуры мультиагентной интеллектуальной системы | 2 |
|  |  | Итого: | 32 |

**5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**5.1 Основная литература**

1. 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.

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. 44 экз

3. 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.

**5.2 Дополнительная литература**

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

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

3. Ручкин, В. Н. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы / В. Н. Руч- кин, В. А. Фулин . - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 238 с.

4. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект : учеб. пособие / Л. Н. Ясницкий.- 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 176 с. 9

5. Комашинский, В.И. Нейронные сети и их применение в системах управления и связи / В.И. Комашинский. Учеб. пособие для вузов: – М.: Высш. шк., 2003.-94 с.

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

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

**5.3 Периодические издания**

Библиотечный фонд содержат следующие журналы:

1. «Открытые системы. СУБД»;

2. «Программирование»;

3. «Программные продукты и системы»;

4. «Computerword»;

5. «Вестник компьютерных и информационных технологий».

6. «Научно-техническая библиотека. Базы данных»

7. «Вестник информационный безопасности»

8. «Вычислительные технологии»

**5.4 Интернет-ресурсы**

1. www.basegroup.ru – технологии анализа данных / Deductor Studio Academic – аналитическая платформа

2. https://sites.google.com/site/upravlenieznaniami/home - сайт «Управление знаниями»

3. http://katalog.iot.ru/index.php: Образовательные ресурсы сети Интернет – Информатика и информационные технологии.

4. http://window.edu.ru/window/catalog: Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

5. http://www.hnc.com/,http://www.fcw-civic.com/pubs/may/solutiontx.htm, http://www.db2mag.com/9701eds2.htm, http://www.neural.co.uk/marketing/mailshot.html, - Образовательные ресурсы сети Интернет – Области применения нейронных сетей.

6. http://OSU.RU . Сайт университета ГОУ ВПО ОГУ..

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

Для проведения лабораторного практикума по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» необходимо программное обеспечение:

- СУБД Embarcadero Interbase;

- СУБДАccess 2007;

- СУБД Firebird;

- СУБД MS SQL Server;

- EmbarcaderoRADStudio;

**Профессиональные базы данных**

1 Habr/[Электронный ресурс]: портал по информационным технологиям, бизнесу и интернету.

Режим доступа: https://habr.com/ru/

2 AIportal / [Электронный ресурс]: портал искусственного интеллекта. - Режим доступа : http://www.aiportal.ru/

**6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, для проведения лекционных и практических занятий используется аудитория с мультимедиа-оборудованием.

***К рабочей программе прилагаются:***

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

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.12 Интеллектуальные технологии управления данными*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры