**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**Б1.В.ОД.3 «Интеллектуальные системы»**

**Направление подготовки:** 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

**Профиль подготовки:** «Интеллектуальная обработка данных»

**Квалификация выпускника:** магистр

**1. Цели и задачи дисциплины (модуля):** – изучение качественных характеристик задач искусственного интеллекта и классификации этих задач по признакам; изучение методов решения задач ИИ в зависимости от класса в классификации; ознакомление с существующим программным обеспечением, реализующим тот или иной метод, а также самостоятельная разработка подсистем ИИ.

**Задачи дисциплины** - познакомить студентов с классификацией задач искусственного интеллекта, методами их решения и программным обеспечением, научить выявлять такие задачи среди производственных задач, требующих автоматизации методами ИИ; научить разрабатывать и реализовывать алгоритмы, реализующие методы искусственного интеллекта, в т.ч. игровые программы для игр с полной информацией, решения задач (problem solving); развить навыки логического мышления; проводить анализ алгоритмов на правильность (корректность, полноту, остановку).

**2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):**

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

* способность использовать и применять углубленные теоретические и практические знания в области фундаментальной информатики и информационных технологий (ОПК-3);
* способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-4);
* способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);
* способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

1. ***Знать:*** основные фундаментальные понятия, лежащие в основе высокоуровневой обработки информации технологиями искусственного интеллекта, средства обеспечения разработки таких систем; методы повышения эффективности алгоритмов перебора, а также уметь проводить анализ и обобщение данных баз данных (data mining).
2. ***Уметь:*** проектировать и анализировать программы, представляющие собой оптимизационные алгоритмы, алгоритмы перебора, процедуры обработки информации на основе формализованных знаний, разрабатывать базы знаний экспертных систем; проводить базовый анализ и обобщение данных с целью выявления зависимостей в данных, интерпретировать полученные результаты обобщения.
3. ***Владеть****:* методами построения, реализации, повышения эффективности алгоритмов искусственного интеллекта, методиками сужения области поиска в переборных алгоритмах, инструментарием разработки экспертных систем.

**3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов / зачетных единиц** | **Семестры** | |
| 1 | 2 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 86 | 46 | 40 |
| Лекции | 32 | 14 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 46 | 28 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | 0 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 8 | 4 | 4 |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 130 | 62 | 68 |
| Самостоятельная работа (СРС) | 103 | 62 | 41 |
| Вид промежуточной аттестации (экзамен) | 27 | 0 | 27 |
| Общая трудоемкость часы  зачетные единицы | 216 | 108 | 108 |
| 6 | 3 | 3 |

**4. Содержание дисциплины (модуля)**

* 1. Тема 1. **Введение в ИИ на примере решения задач (планирование действий).**

Введение. Задачи ИИ, Виды обработки информации. Классификация задач искусственного интеллекта, их свойства. Представление знаний, формализмы представления знаний. Понятие “планирование действий”, допустимое состояние, допустимые переходы из состояния в состояние, цели, и т. п. Граф пространства состояний. Стратегии поиска решения без учета дополнительной информации. Стратегии поиска решения с учетом дополнительной информации. Понятия штрафов и стоимости решения, эвристик. Эвристический поиск. Алгоритм А\*. Алгоритмы поиска решения. Представление задачи с помощью подзадач. Понятия задач и подзадач. И-ИЛИ графы. CSP-задачи. Алгоритмы поиска решения. Эвристические функции оценивания. Методы разработки этих функций.

Тема 2. **Игровые задачи.**

Игры. Представление позиционных игр с полной информацией. Оценочные функции. Алгоритм MiniMax. Альфа-бета – отсечение. Обход дерева MiniMax в глубину. Понятие горизонта. Сужение области поиска с помощью Альфа-Бета отсечения.

Тема 3. **Экспертные системы. Структура экспертной системы.**

Экспертные системы. Структура экспертной системы. Классификация экспертных систем. Принципы построения машин вывода экспертных систем. Программирование в терминах образцов. Представление знаний в экспертных системах. Продукции. Система CLIPS. Принципы построения подсистем объяснения вывода в экспертных системах. Инженерия знаний. Полнота базы знаний. Обработка неопределенности в экспертных системах.

Тема 4. **Нечеткая логика. Нечеткие системы управления.**

Понятие информационно-управляющей системы. Нечеткая логика. Нечеткие системы управления. Фаззификация и дафаззификация. Логико-динамические системы. Уровни интеллекта алгоритмов управления логико-динамическими системами. Обработка неопределенности в экспертных системах.

Тема 5. **Эволюционные вычисления.**

Эволюционные вычисления. Генетические алгоритмы. Алгоритм муравья, алгоритм роя. Другие дискретные оптимизационные алгоритмы. Градиентный спуск. Алгоритмы последовательного улучшения. Нейронные сети. Формализованный нейрон, его структура. Обучение нейронных сетей. Перцептрон. Алгоритм обратного распространения ошибки.

**5. Форма промежуточного контроля:** зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

**6. Разработчик аннотации**

Доцент кафедры информационных технологий Черкашин Евгений Александрович, к.т.н