

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС  
Кафедра информатики и математики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**

(Б1.В.ДВ.05.02)

краткое наименование дисциплины – ПЗИС  
по направлению подготовки: 38.03.04 Государственное муниципальное  
управление

направленность (профиль): «Информационные технологии в  
государственном и муниципальном управлении»

квалификация: Бакалавр

формы обучения: очная

Год набора – 2022

**Автор – составитель:**

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры информатики и математики  
Осипов А.Л.

Новосибирск, 2021

## **1. Цель освоения дисциплины:**

Сформировать у студентов способность разработать проект по организации электронного делопроизводства и документооборота в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, на государственных и муниципальных предприятиях и учреждениях, в общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организациях с учетом специфики их деятельности; применять существующие технологии интеллектуальных систем и представления знаний в информационных системах при разработке электронного документооборота в органах государственной и муниципальной власти.

## **2. План курса:**

### **Раздел 1. История развития искусственного интеллекта и основные понятия инженерии знаний**

#### **Тема 1.1. История развития искусственного интеллекта**

Предмет и содержание курса, связь его с другими дисциплинами.

Зарождение исследований в области искусственного интеллекта (ИИ). Два направления: логическое и нейрокибернетическое. Ранние исследования в 50-60-е годы (Н.Винер, Мак-Каллок, Розенблатт, Саймон, Маккарти, Слэйджл, Сэмюэль, Гелернер, Н.Амосов). Появление первого развитого языка программирования LISP для построения систем ИИ. Появление в конце 60-х годов интегральных (интеллектуальных) роботов и первых экспертных систем. Успехи экспертных систем, застой в нейрокибернетике в 70-е годы.

Новый бум нейрокибернетики в начале 80-х годов (Хопфилд). Появление логического программирования и языка PROLOG. Программа создания ЭВМ 5-го поколения. Стратегическая компьютерная инициатива США. Исследования по ИИ в СССР и России.

#### **Тема 1.2. Основные понятия искусственного интеллекта и инженерии знаний**

Понятия интеллект, искусственный интеллект, инженерия знаний. Философские проблемы создания искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта. Перспективы развития искусственного интеллекта.

Свойства знаний и отличие знаний от данных. Классификация знаний. Декларативные и процедурные модели представления знаний.

### **Раздел 2. Модели и методы представления знаний**

#### **Тема 2.1. Логические модели представления знаний**

Теоретические основы логики высказываний и логики предикатов. Понятие предиката, формулы, кванторы всеобщности и существования. Представление знаний о предметной области в виде предикатных формул. Преобразование предикатных формул и их приведение к нормальной и сколемовской стандартной формам. Клаузальная форма.

Исчисление предикатов первого порядка. Основные аксиомы и правила логического вывода исчисления предикатов.

Метод резолюции и использование резолюционного вывода в исчислении предикатов.

Достоинства и недостатки логических моделей представления знаний, их использование в информационных системах.

#### **Тема 2.2. Продукционные модели представления знаний**

Понятие продукции. Структура продукции. Продукционные правила, их типы и основные структуры. Антецедент и консеквент правила. Типы ядер правил-продукций и варианты их интерпретаций. Методы логического вывода: прямой и обратный. Стратегии выбора правил при логическом выводе. Построение графов продукций, их виды.

Продукционные системы, их структура, основные принципы организации и функционирования. Стратегии разрешения конфликтов в продукционных системах.

Применение продукционных моделей при представлении знаний в интеллектуальных информационных системах. Достоинства и недостатки правил-продукций как метода представления знаний.

Представление знаний в системах электронного документооборота.

### **Тема 2.3. Сетевые модели представления знаний**

Семантические сети, их классификация и принципы построения. Основные понятия семантических сетей: представление объектов и отношений между ними в виде ориентированного графа. Типы объектов и отношений в семантических сетях. Основные операции над семантическими сетями. Агрегация и обобщение.

Управление выводом в сетевых моделях. Запрос семантической сети. Наследование атрибутов в семантических сетях. Использование семантических сетей в естественно-языковых системах. Достоинства и недостатки сетевых моделей представления знаний.

Классификация инструментальных средств для работы со знаниями. Языки, используемые при представлении и обработке знаний. Архитектура системы для автоматического рассуждения, основанного на правилах. Процедурные и декларативные языки программирования. Особенности языков логического и функционального программирования. История развития языков рекурсивно-логического программирования.

Инструментальные средства разработки экспертных систем. Использование объектно-ориентированного подхода к представлению и обработке знаний.

Структура программ Пролога. Описание доменов и предикатов. Факты и правила. Цели программы. Виды запросов. Структуры данных. Составные объекты. Операторы работы с числовыми величинами. Ввод и вывод. Управление ходом выполнения программы. Механизм возврата. Откат. Унификация. Правила унификации термов. Конкретизация и связность переменных. Отрицание и отсечение. Рекурсия как метод программирования на Прологе. Методы организации рекурсии. Стандартные встроенные предикаты. Представление списков. Различные операции над списками. Деревья. Предикаты работы с бинарными деревьями. Представление графов в Прологе. Поиск пути в графе. Нахождение пути минимальной стоимости между заданными вершинами графа. Создание динамических баз данных. Запросы к базам данных.

Примеры применения языка Пролог. Решение логических задач. Поиск решения в пространстве состояния. Поиск пути в лабиринте. Использование языков логического программирования для представления знаний и создания экспертных систем. Пример построения экспертной системы. Экспертные системы: назначение, классификация, особенности, принципы функционирования. Архитектура экспертных систем. База знаний. Роли эксперта, инженера знаний и пользователя.

Этапы построения экспертных систем. Принципы приобретения знаний. Существующие подходы и техника решения задачи формализации знаний. Основные понятия методов обучения. Классификация методов обучения. Основные подходы к организации баз знаний интеллектуальных систем. Логическое программирование и экспертные системы.

## **3.Формы текущего контроля и промежуточной аттестации**

Тема (раздел)		Методы текущего контроля успеваемости
<b>Раздел 1</b>	<b>История развития искусственного интеллекта и основные понятия инженерии знаний</b>	
Тема 1.1.	История развития искусственного интеллекта	Устный ответ на вопросы
Тема 1.2.	Основные понятия искусственного	Устный ответ на вопросы

	интеллекта и инженерии знаний	
<b>Раздел 2</b>	<b>Модели и методы представления знаний</b>	
Тема 2.1	Логические модели представления знаний	Устный ответ на вопросы Выполнение практического задания на компьютере
Тема 2.2.	Продукционные модели представления знаний	Устный ответ на вопросы Выполнение практического задания на компьютере
Тема 2.3.	Сетевые модели представления знаний	Устный ответ на вопросы Выполнение практического задания на компьютере

Зачет проводится в форме устного ответа на вопросы. Экзамен проводится в форме устного ответа на вопросы.

#### **4.Основная литература.**

1. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 243 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/42B01502-12E3-49BB-9F9D-D2B15A23F79F](http://www.biblio-online.ru/book/42B01502-12E3-49BB-9F9D-D2B15A23F79F)

2. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 93 с. — (Серия : Университеты России). — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/172BD6D4-D6E7-4D94-8390-054975CB16C5](http://www.biblio-online.ru/book/172BD6D4-D6E7-4D94-8390-054975CB16C5)

3. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 278 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль.). — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/01E78622-B773-43C9-A583-91B73B00F44D](http://www.biblio-online.ru/book/01E78622-B773-43C9-A583-91B73B00F44D).